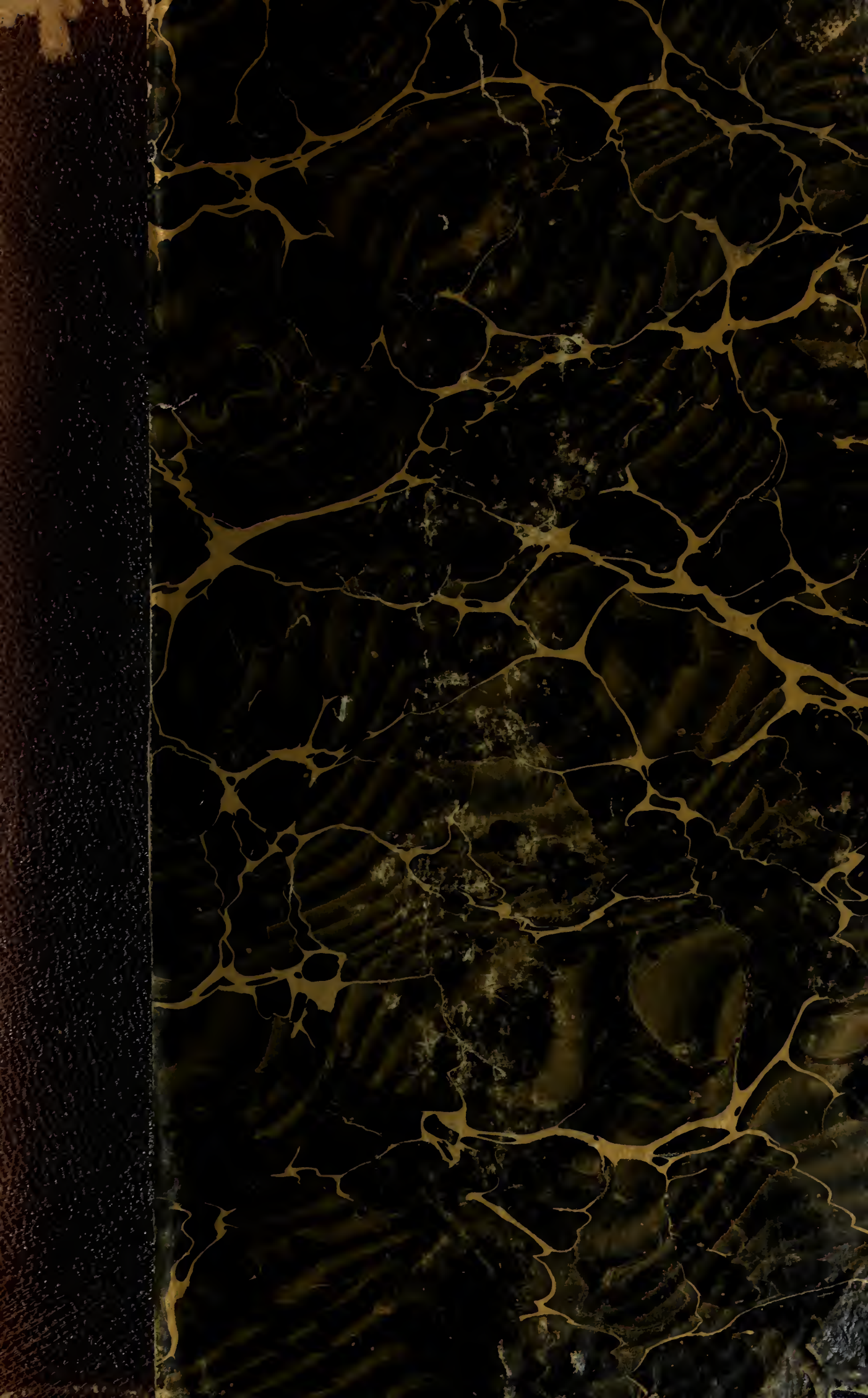
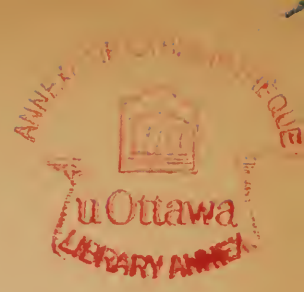












DIRECTEURS DE LA PUBLICATION :

- E. Jeanbrau**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier, chirurgien de l'Hôpital Général.
- P. Nové-Josserand**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, chargé du cours de Clinique orthopédique, chirurgien des Hôpitaux.
- L. Ombrédanne**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien de l'Hôpital des Enfants Malades.

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION :

- P. Desfosses**, chirurgien de l'Hôpital britannique de Paris.

COLLABORATEURS DES TOMES I ET II :

- Athanassio-Benisty** (Mme le Dr), ancien interne des Hôpitaux de Paris.
- Baumgartner**, chirurgien de l'Hôpital Trousseau.
- Binet** (Pierre).
- Bréchet**, chirurgien des Hôpitaux de Paris.
- Calvé**, chirurgien-adjoint à l'Hôpital maritime de Bercq-sur-Mer.
- Cestan**, professeur à la Faculté de médecine de Toulouse.
- Chevrier**, chirurgien de l'Hôpital de Bicêtre.
- Claude**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de Saint-Antoine.
- Cotte**, professeur agrégé à la Faculté de médecine et chirurgien des Hôpitaux de Lyon.
- Cunéo**, professeur à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien de Lariboisière.
- Dambrin**, agrégé, chargé de cours à la Faculté de médecine de Toulouse.
- Ducroquet**, chirurgien orthopédiste de l'Hôpital H. de Rothschild.
- Dujarier**, chirurgien de l'Hôpital Broussais.
- Duvergey**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des Hôpitaux.
- Fredet**, chirurgien de l'Hôpital de la Charité.

- Frœlich**, professeur à la Faculté de médecine de Nancy.
- Gross**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy.
- Guyot**, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des Hôpitaux de Bordeaux.
- Hendrix**, chef du service d'orthopédie à la Policlinique de Bruxelles.
- Imbert**, professeur de Clinique chirurgicale à l'École de médecine de Marseille.
- Lambret**, professeur à la Faculté de médecine de Lille.
- Laroyenne**, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des Hôpitaux de Lyon.
- Lecène**, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des Hôpitaux de Paris.
- Ledoux-Lebard**, chef de laboratoire de radiologie des Hôpitaux de Paris.
- Le Fort**, professeur adjoint à la Faculté de médecine de Lille.
- Lemaitre** (René), de Paris.
- Leriche**, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des Hôpitaux de Lyon.
- Lhermitte**, ancien chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Paris.
- Marion**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.
- Mouchet**, chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis.
- Patel**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, chirurgien des Hôpitaux.
- Policard**, professeur à la Faculté de médecine de Lyon.
- Pont**, directeur de l'École dentaire de Lyon.
- Réal**, dentiste des Hôpitaux de Paris.
- Rottenstein**, chirurgien en chef du Sanatorium maritime de Zuydcoote.
- Roux-Berger**, chirurgien des Hôpitaux de Paris.
- Sargnon**, de Lyon.
- Sencert**, professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Strasbourg.
- Sicard**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'Hôpital Necker.
- Silhol**, professeur de Clinique chirurgicale à l'École de médecine de Marseille.
- Tavernier**, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des Hôpitaux de Lyon.
- Trèves**, médecin chef du Centre d'appareillage de Rennes.
- Valois**, ophtalmologiste de l'Hôpital de Nevers.
- Villaret**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des Hôpitaux.

CHIRURGIE
RÉPARATRICE
ET ORTHOPÉDIQUE



CHIRURGIE RÉPARATRICE ET ORTHOPÉDIQUE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

E. JEANBRAU P. NOVÉ-JOSSERAND L. OMBRÉDANNE
et P. DESFOSSÉS, *Secrétaire de la Rédaction*

TOME PREMIER

PUBLIÉ PAR MM.

BAUMGARTNER, BINET, CALVÉ, CLAUDE, CUNÉO, DAMBRIN, DUCROQUET,
FREDET, FRÉLICH, GROSS, GUYOT, IMBERT, JEANBRAU,
LAMBRET, LECÈNE, LEDOUX-LEBARD, LE FORT, LEMAITRE, LERICHE, MARION,
NAGEOTTE, NOVÉ-JOSSERAND, OMBRÉDANNE, PATEL, POLICARD, PONT,
RÉAL, ROUX-BERGER, SARGNON, SENCERT, SICARD, SILHOL, TAVERNIER,
TRÈVES, VALOIS, VILLARET



MASSON ET C^{IE}, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS, VI^e

1920

*Tous droits de Traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous pays*

RD

731

.J43C1

1920

Copyright by Masson et Cie

===== 1920 =====

PRÉFACE

Pour comprendre le but, la portée, la nécessité d'un livre de *Chirurgie Réparatrice et Orthopédique pour l'après-guerre*, il est nécessaire de jeter un coup d'œil rétrospectif sur l'histoire de la Chirurgie pendant la guerre 1914-1919.

Toute la Chirurgie du début de la guerre a été viciée par une croyance erronée : la majorité des plaies de guerre est produite par des projectiles de petit calibre, les plaies par balle déterminent des perforations propres, la chirurgie de l'avant doit se borner à un simple pansement, telles étaient les directives qu'emportaient nos jeunes chirurgiens partant pour l'épouvantable hécatombe.

Aussi quand les chirurgiens contemplent ces plaies larges, déchiquetées, anfractueuses, incrustées de débris de vêtements et de projectiles, gorgées en quelques heures de sanie et de gaz, un flottement inévitable se produit ; la faillite apparente de l'asepsie entraîne un mouvement de recul ; on voit revivre les antiseptiques : l'acide phénique, le sublimé, l'iodoforme, les sels métalliques, les alcaloïdes, les substances aromatiques sont essayés tour à tour. Ils ont d'ailleurs rendu des services, dans cette période effroyable dont le souvenir est un cauchemar.

Mais l'esprit français est trop clair, trop viril, pour s'attarder à ce traitement antiseptique. Rapidement les chirurgiens se mettent aux *larges débridements* complétés dans leur action par l'irrigation discontinue des plaies, par le nettoyage chimique des surfaces cruentées ; cette seconde étape est vite franchie, c'est maintenant au bistouri seul qu'appartient le nettoyage chirurgical, le *parage des plaies* et la vieille doctrine d'Ambroise Paré, adaptée et élargie par nos jeunes chirurgiens, devient la méthode nouvelle et féconde. Le bistouri reprend en vainqueur ses droits basés sur ce grand principe de biologie générale que la vie se défend contre la vie, que les tissus sains

possèdent en eux les moyens suffisants pour lutter contre les agents infectieux si la chirurgie veut bien les débarrasser des parties mortes et des corps étrangers nocifs. Bien plus, la saine logique montre que si le bistouri peut rendre la plaie pratiquement aseptique, rien ne s'oppose plus à sa *suture*, souvent *primitive*, parfois *secondaire* ou *retardée*. Et voici les délais de guérison qui, au lieu de se chiffrer par mois, se comptent par semaines ou par jours.

Alors, revenue de sa surprise du début, sûre à nouveau de sa méthode, la chirurgie française dans les dernières années de la guerre marche à pas de vainqueur. Le poumon n'est plus pour le chirurgien cet organe redoutable dont l'attaque nécessite toute une lourde artillerie d'appareils à pression, la main de l'opérateur va le saisir sans la terreur du pneumothorax, n'hésite pas à juguler une hémorragie pulmonaire, à extraire un projectile du hile, à suturer une plaie du parenchyme.

Elle n'hésite pas davantage à suturer une plaie du cœur, à extraire un projectile ventriculaire, à suturer une artère.

Dans un ordre d'idées moins élevé mais d'une importance pratique plus grande, l'opérateur reprend le traitement des fractures ouvertes : à cause de leur rareté en temps de paix, leur traitement n'a pas progressé du même pas que la chirurgie viscérale. A cause de leur gravité en temps de guerre, on est amené à les faire bénéficier des techniques nouvelles, et leur pronostic, de ce jour, est transformé.

La chirurgie des articulations, des nerfs, toute la chirurgie des membres se renouvelle en même temps que le jeune chirurgien réalise en lui-même plus pleinement les qualités maîtresses qui font les grands opérateurs, comme les grands généraux : science, netteté dans la décision, promptitude dans l'intervention, souci de la préparation et des détails, hardiesse et prudence, sûreté de main et sang-froid dans l'exécution.

Grand progrès individuel : grand progrès collectif. Le chirurgien de guerre n'est plus un isolé, un général sans état-major ; il devient la tête d'un organisme ; il choisit son matériel, organise sa formation, il groupe l'état-major qui lui est indispensable : assistant expérimenté capable de le doubler, équipes entraînées, radiographe, bactériologue, chimiste, toute une pléiade pleine d'entrain ; il engage la bataille contre la mort avec des bataillons jeunes, avec un arsenal et des idées modernes. On assiste à une période chirurgicale admirable ; toutes les nations belligérantes deviennent à ce point de vue débitrices de la Chirurgie française.

Le fracas des armes peu à peu se tait, la paix reprend ses droits.

Mais la chirurgie ne peut pas oublier en temps de paix les progrès réalisés pendant la guerre, ne peut plus se contenter des vétustes organisations d'avant-guerre ; une chirurgie nouvelle doit maintenant présider à toute la thérapeutique des accidents du travail et des écrasements de la rue. L'industrie se forge aujourd'hui tout un nouveau et formidable outillage, artillerie lourde des œuvres de paix ; le fonctionnement des engins nouveaux produira des accidents terribles bien différents des accidents d'autrefois. Les grands broiements des membres par les machines-outils, les trains, les avions demanderont des interventions aussi précoces, aussi judicieusement réglées que les plaies par éclat d'obus.

L'évolution ultérieure de tous les traumatismes repose sur les premiers soins qui ne devraient plus maintenant être livrés à la bonne volonté d'un secouriste de fortune ou du pharmacien le plus proche.

En présence d'une articulation accidentellement ouverte, nous devons tendre à conserver la fonction de la jointure, et non plus nous borner à éviter l'arthrite suppurée. Depuis 1916, combien avons-nous vu de genoux, d'épaules, de coudes blessés recouvrer leur mobilité presque normale après exérèse des tissus broyés et inoculés par le projectile, après suture complète suivie de réunion par première intention.

Il ne faut plus en temps de paix que les aiguilles incluses dans la main soient recherchées infructueusement au cours d'opérations interminables, que des blessés de la rue conservent des projectiles non extraits et dangereux.

La chirurgie pendant la guerre nous a placés en présence d'une multiplicité, d'une variété, d'une complexité de traumatismes, telle qu'aucun pays, aucun temps de l'histoire, n'en avait vu même d'approchant. Une expérience magnifique a été achetée, à chers deniers, par toute une pléiade de chirurgiens. Il est indispensable que l'expérience acquise au cours d'une guerre qui a fauché plus de sept millions d'hommes ne soit pas perdue pour l'humanité, pour les chirurgiens de l'avenir comme pour les chirurgiens des pays neutres.

C'est avec le dessein de fournir au public chirurgical les leçons chirurgicales de la guerre que la *Chirurgie Réparatrice et Orthopédique* a été écrite.

Ce livre est indispensable.

Quelle économie de vies humaines, quelle économie d'argent, combien de larmes et de douleurs eussent été évitées ! si le chirurgien en partant en 1914 avait pu emporter avec lui les notions que

René LEMAITRE, que PATEL, que GROSS, que LEDOUX-LEBARD consacrent aujourd'hui, dans l'avant-propos de ce livre, au traitement des plaies, au traitement des fractures, au traitement des plaies articulaires, au repérage et à l'extraction des corps étrangers et des projectiles.

Ces pages substantielles doivent être lues, relues, méditées par tous les chirurgiens, car c'est toute l'évolution ultérieure des traumatismes soit de paix, soit de guerre qui est suspendue à l'application rigoureuse des règles forgées dans le feu des batailles !

Croit-on qu'il n'y ait pas autant d'avantages sociaux en temps de paix à guérir vite et bien un ouvrier, un ingénieur blessé, qu'à guérir vite et bien, en temps de guerre, un soldat, un officier ?

La chirurgie de guerre a été renouvelée : elle doit renouveler la chirurgie des traumatismes du temps de paix. Celle-ci a devant elle un vaste programme de réparation des séquelles de guerre : déformations de la face, anévrismes, cals vicieux, ostéomyélites, pseudarthroses, ankyloses, névrites, paralysies, fistules pleurales, sans parler des questions de prothèse mécanique, sans parler des techniques nouvelles telles que la cinématisation des moignons, sans parler de l'évaluation des infirmités et autres problèmes médico-sociaux. La chirurgie a devant elle un programme plus vaste encore : l'application des enseignements de la guerre à la chirurgie de la paix.

Faciliter la réparation du passé, la préparation de l'avenir, tel est le but du *Traité de Chirurgie Réparatrice et Orthopédique*.

CHIRURGIE RÉPARATRICE ET ORTHOPÉDIQUE

APPAREILLAGE ET INVALIDITÉS

AVANT-PROPOS

NOUVELLES MÉTHODES DE TRAITEMENT DES TRAUMATISMES

I

TRAITEMENT DES PLAIES

[RENE LEMAITRE]

A. — GÉNÉRALITÉS

La guerre a orienté la chirurgie des plaies traumatiques vers une voie nouvelle.

Une thérapeutique *chirurgicale active* a remplacé la thérapeutique *trop souvent passive*, pratiquée à leur égard.

La plaie traumatique présente deux ordres de lésions : les unes sont primitives, produites par l'agent vulnérant. Leur importance très variable, parfois nulle, parfois très grave, peut amener la mort ; soit immédiatement, soit dans les jours qui suivent. Les autres sont secondaires, imputables à des réactions biologiques de l'organisme contre l'ensemencement microbien. Elles ne sont pas constantes mais très fréquentes, surtout dans les plaies de guerre ; et leur degré de gravité, impossible à évaluer, dans les premières heures de la blessure, a causé de pénibles surprises aux chirurgiens du début de la grande guerre.

Le chirurgien d'avant-guerre, en présence d'une plaie accidentelle, datant de quelques heures, conduisait l'examen clinique pour arriver à poser le diagnostic des lésions anatomiques et appliquer une thérapeutique adéquate. Son premier souci consistait à reconnaître la lésion grave qui pouvait mettre la vie en danger, pour y parer d'urgence.

Certes, il eût désiré, dans chaque cas, *faire d'emblée une réparation anatomique* ; mais il en était très souvent empêché par la *crainte de complications infectieuses*, qui, d'une part, auraient rendu inutile cette tentative et, d'autre part, auraient pu faire courir des risques à son patient. N'était-il pas classique de dire : « Ne refermez jamais une plaie que vous n'avez pas faite vous-même ».

Quelques jours d'attente passive servaient d'épreuve. Parfois, la crainte de l'infection faisait faire un débridement prophylactique ; mais, le plus souvent, on se contentait d'une désinfection trop superficielle de la plaie.

Cette crainte de l'infection paralysait le chirurgien qui se bornait à surveiller la cicatrisation spontanée de la plaie. Après de nombreux pansements et souvent quelques incisions comme traitement symptomatique de l'infection, cette lente cicatrisation étant enfin obtenue, la chirurgie réparatrice reprenait ses droits.

C'était une énorme perte de temps. Quand il y avait infection sérieuse, le blessé devenait un malade ; la convalescence était longue. De plus, cette réparation secondaire, gênée par le tissu scléreux et la rétraction des organes, ne donnait pas toujours satisfaction. Un blessé léger devenait parfois un infirme.

La solution du problème était donc d'empêcher l'éclosion de cette infection paralysante.

La chirurgie de guerre l'a résolu.

Elle a montré :

1° Que la fréquence et la gravité de l'infection dans les plaies traumatiques nécessitaient une active et rapide thérapeutique chirurgicale prophylactique ;

2° Que cette thérapeutique chirurgicale, non seulement limitait les dangers de l'infection mais encore pouvait l'empêcher de naître ;

3° Que cette infection ne pouvant naître, la chirurgie réparatrice pouvait être primitive.

C'est de là qu'est née la *suture primitive des plaies*.

Maintenant nous sommes en droit d'affirmer que ces notions s'appliquent non seulement aux plaies de guerre récentes mais à *toutes les plaies traumatiques récentes*.

Il y a plus : la plaie déjà ancienne, datant de deux, trois et même quatre jours, où l'infection s'est déjà développée, est aussi justiciable d'un acte chirurgical qui non seulement arrêtera les progrès infectieux mais permettra bien souvent la réparation des dégâts de deux à douze jours plus tard. C'est la *suture primitive retardée*.

Ce n'est pas tout : la plaie dont l'infection trop virulente ou déjà trop étendue, n'en aura pas permis la réparation immédiatement ou dans les quelques jours qui suivent, *ne devra plus être laissée à la thérapeutique passive du pansement jusqu'à guérison*. Elle sera traitée de façon telle que la réparation en soit faite par la *suture secondaire*.

B. — LES PRINCIPES SUR LESQUELS SE BASE L'ACTE CHIRURGICAL EMPÊCHANT L'ÉCLOSION OU LE DÉVELOPPEMENT DE L'INFECTION DANS LES PLAIES PAR TRAUMATISME.

Ces principes sont :

1^o *L'exérèse des tissus mortifiés, contus et mal irrigués ; 2^o *L'ablation des corps étrangers et des tissus formant la paroi de la plaie et contenant les germes microbiens.**

L'infection d'une plaie est la résultante de trois facteurs :

1^o *Les microbes introduits ;*

2^o *Le degré de vitalité des tissusensemencés ;*

3^o *L'état général de l'organisme.*

On a longtemps donné au facteur microbien le rôle capital dans le développement de l'infection des plaies. Certes, il a son importance. Une plaie nonensemencée de germes, ne suppurera pas, quels que soient l'état local des tissus et l'état général de l'individu ; mais une plaieensemencée n'est pas fatalement vouée à la suppuration. Nous le savions d'ailleurs avant la guerre. Ce que nous savions moins : c'est le rôle joué d'une part par l'état local des tissusensemencés et d'autre part par la qualité du germe introduit. Le facteur « état général » de l'individu intervient ici comme dans toute maladie pour imprimer un caractère spécial à l'évolution, pour limiter la durée et l'extension du mal. *Les tissus contus, dévitalisés, ceux dont la circulation artérielle est compromise, forment un excellent bouillon de culture.* Les germes les plus bénins, nos saprophytes, les spores anaérobies y trouvent un terrain si bien préparé qu'ils vont rapidement s'y développer, y exalter leur virulence et provoquer une infection des plus graves. C'est ce qui se passe dans les plaies de guerre et les plaies par broiement.

Au contraire, dans les petites plaies accidentelles par excoriation ou coupure ces mêmes germes introduits ne produiront aucun accident ; ils ne pourront pas se développer ; la cicatrisation abandonnée à elle-même, évoluera aussi favorablement que s'il s'agissait d'une plaie aseptique. La défense naturelle de l'organisme sera même suffisante pour se débarrasser de quelques germes pathogènes plus nocifs, comme les staphylocoques, les pyocyaniques et certaines variétés de streptocoques. Cela nous donne l'explication de certains faits difficiles à comprendre avec la conception qui attribue aux germes le rôle prépondérant.

Partant de cette donnée, que *les tissus dévitalisés ou à circulation sanguine très amoindrie* constituent le *facteur principal de l'infection*, il nous est facile de concevoir qu'un acte chirurgical précoce, débarrassant la plaie de ce bouillon de culture et de la majeure partie des germes qui y sont contenus, transforme complètement les conditions de combat entre l'organisme et l'infection latente ou même débutante. La plaie ainsi traitée, ne suppurera pas et dans une proportion considérable des cas (80 0/0 dans les plaies de guerre) elle pourra être *réparée d'emblée* ou *très rapidement*.

Dans les cas où la réparation ne serait pas tentée immédiatement, soit à cause des circonstances matérielles, soit par crainte d'une infection déjà trop

accentuée, soit par crainte d'une déficience de la circulation sanguine de la région, soit par excès de prudence (excès d'ailleurs toujours compréhensible), le même acte chirurgical, basé sur le même principe, devra être exécuté. Puis la plaie traumatique, transformée en plaie opératoire, largement étalée, sera alors soumise à quelques jours *d'épreuve*, sous un pansement *sec aseptique*. Si l'épreuve donne une réponse satisfaisante, la réparation différée sera alors reprise. *L'acte chirurgical complet aura été fait en deux temps.*

Dans le cas où l'épreuve d'attente qui peut être prolongée longtemps (même jusqu'au 12^e jour), ne donne pas une réponse satisfaisante, il faut en connaître les motifs. Il y en a deux principaux :

1^o *L'acte chirurgical primitif a été incomplet.*

Dans ce cas, des signes locaux et généraux viennent rapidement donner l'alarme. Il faut alors, de toute urgence, par un acte chirurgical complémentaire, réparer l'oubli ou la faute, ou achever ce que l'on aurait cru devoir ou pouvoir abandonner, lors de la première opération.

Une nouvelle épreuve de quelques jours, pendant laquelle la plaie largement étalée, restera sous un pansement sec aseptique, suffira généralement pour démontrer que la réparation peut enfin être exécutée ;

2^o *L'acte chirurgical primitif a été complet mais la qualité des germes introduits a provoqué l'éclosion ou la continuation de l'infection.*

Ces cas sont, la plupart du temps, annoncés très rapidement, avant la venue des signes cliniques, par la *réponse du laboratoire* qui doit être considérée comme l'agent de renseignements et de contrôle, absolument indispensable à la chirurgie des plaies traumatiques. Le *streptocoque hémolysant* habite la plaie. Le chirurgien a eu raison de ne pas procéder à la réparation des dégâts ; il l'eût fait probablement en vain.

Que doit-il faire maintenant pour arriver à cette réparation ? Deux méthodes sont en présence :

a) ***La méthode antiseptique par la balnéation continue*** (Carrel-Dakin) jusqu'à ce que le laboratoire annonce la disparition du germe redouté.

b) ***La méthode aseptique*** qui prétend obtenir ce même résultat (disparition ou innocuité du germe) ***par auto-immunisation rapide de l'organisme.***

Voilà ce que les chirurgiens de guerre ont été amenés à constater, à comprendre et à pratiquer. La chirurgie de guerre en a été transformée.

Or, ce qui est vrai pour les *plaies de guerre*, l'est également pour les *plaies par traumatisme* ; et ces conceptions nous font entrevoir sous un jour nouveau la thérapeutique des *plaies chirurgicales infectées* (incisions d'abcès, de phlegmons, d'appendicite à chaud, etc., etc.). ***Là encore, une certaine expérience nous permet de le dire, une thérapeutique chirurgicale active remplacera la thérapeutique passive du pansement toujours renouvelé.***

C. — IMPORTANCE DE L'EXAMEN CLINIQUE DE LA BLESSURE ET DU BLESSÉ

Pour les plaies traumatiques comme pour toutes les affections médicales et chirurgicales le *clinicien doit précéder le thérapeute*.

Cet examen clinique doit être fait avec le plus grand soin. Il donne des renseignements non seulement sur l'opportunité de l'intervention mais encore sur ce que sera cette intervention et sur les limites où elle devra être poussée. Il permettra d'éliminer :

1° Les blessures légères qui guériront aussi vite après une simple désinfection à la teinture d'iode que si elles étaient traitées chirurgicalement (cependant cette élimination sera très circonspecte s'il s'agit de plaies de guerre) ;

2° Les blessures pour lesquelles l'intervention offrirait plus de risques que l'expectative armée. Les plaies transfixives du thorax par balle avec orifices d'entrée et de sortie punctiformes en sont un exemple ;

3° Les blessures dont les porteurs présentent un état général trop précaire (l'hémorragie ou le shock toxique n'étant pas en cause).

L'opération étant indiquée, l'examen clinique donne des renseignements :

1° Sur les lésions musculaires, tendineuses, osseuses, articulaires, vasculaires, nerveuses, etc... *à trouver et à réparer* au cours de l'opération ;

2° Sur le degré d'infection pouvant déjà exister dans la plaie ; donnée précieuse, quand, au cours de l'opération, le chirurgien discutera sur l'opportunité de la réparation immédiate ;

3° Sur la capacité de résistance au shock opératoire du blessé grave ou du polyblessé.

Le rôle du clinicien ne se borne pas à l'examen pré-opératoire. Au cours de l'intervention, il doublera toujours le chirurgien, soit au moment de l'inventaire des dégâts constatés, soit au moment de la réparation ; et cette association devra se continuer aussi étroite pendant toute la durée du traitement, aussi bien dans la surveillance et les soins post-opératoires des plaies immédiatement réparées que de celles dont la réparation a dû être différée.

Non seulement le chirurgien des plaies traumatiques doit être un clinicien avisé qui sait interpréter les résultats du *laboratoire*, mais, plus que tout autre, peut-être, il doit se souvenir de l'*anatomie topographique* et, en particulier, de l'anatomie topographique des membres. **Par n'importe quelle voie, il doit prévoir et être prêt à aborder chaque organe** (nerfs, vaisseaux, tendons, muscles, os, culs-de-sac synoviaux articulaires). Les agents traumatiques se soucient peu de faire des plaies suivant les voies classiques de la médecine opératoire. Or, comme l'acte chirurgical essentiel consiste à suivre pas à pas les dégâts produits, il faut que l'opérateur sache toujours où il se trouve, sache éviter en le côtoyant, un petit filet nerveux essentiel à la fonction d'un muscle ou d'un groupe de muscles, une artériole, dont la section intempestive, asséchant un territoire musculaire, obligera à différer une réparation qui eût pu être immédiate. Il faut qu'il sache, sans faire de dégâts irrémédiables, découvrir une aponévrose profonde, masquée, qu'il est nécessaire d'inspecter avec le plus grand soin, ou un plan de clivage qui per-

mettra, par une voie détournée, d'éviter la section en travers d'un muscle gênant.

Enfin, comme le but final de cette chirurgie est la *récupération fonctionnelle*, il est facile de comprendre que l'opinion du *physiologiste* doit, pendant tout le cours de l'opération, pouvoir arrêter, détourner, faire dévier ou même encourager la main du chirurgien.

Notre cadre ne nous permet pas d'appuyer, par des exemples concrets, l'importance de ces données ; mais il faut savoir qu'une chirurgie hardie peut et doit s'allier avec le souci du respect anatomique et fonctionnel.

Chirurgie suffisante pour éviter l'infection.

Chirurgie n'aggravant jamais les troubles fonctionnels déjà existants.

Chirurgie réparant ce qui est réparable, amenant la compensation de ce qui peut être compensé.

Voilà ce que doit être la chirurgie des plaies traumatiques.

D. — TRAITEMENT DE LA PLAIE TRAUMATIQUE RÉCENTE, PAS ENCORE INFECTÉE CLINIQUEMENT

Il y a deux techniques basées sur le même principe et répondant chacune à certains cas. Elles peuvent, d'ailleurs, s'associer pour les plaies très profondes :

1^o ***L'ablation en bloc*** de toute la plaie après dissection en tissus sains, suivie de la suture immédiate et plan par plan. *Analogue à l'enlèvement d'une tumeur bénigne et non maligne*, c'est l'amputation primitive de la lésion.

Cette façon de faire, très élégante, et donnant toute sécurité au point de vue de l'infection, peut être dangereuse au point de vue anatomique et fonctionnel. Elle n'économise pas les tissus. C'est ce qui limite les cas où elle peut être appliquée.

Nous ne la recommandons qu'aux chirurgiens très expérimentés ou que pour les plaies superficielles, sans voisinage anatomique dangereux ;

2^o ***L'exérèse progressive de la plaie et des tissus contus***, combinée au débridement progressif en étendue et en profondeur en suivant le trajet et tous les diverticules de décollement, terminée par la suture plan par plan après réparation des organes lésés.

Analogue à l'ablation par morcellement d'une tumeur bénigne, friable et sans plan de clivage, c'est une régularisation, un parage de la lésion, transformant la plaie traumatique souillée, à parois mortifiées ou contuses, en une plaie chirurgicale propre, à parois vivantes, bien irriguées et prêtes à l'accolement.

Nous avons pratiqué et fait pratiquer systématiquement cette méthode depuis décembre 1914 sur toutes les plaies traumatiques (de guerre et acci-

dentelles) que nous avons eu à traiter. Peu à peu, elle s'est perfectionnée pour nous conduire *en juillet 1915* à en faire la suture primitive.

Quelques milliers d'observations, recueillies par nous-même et par nos élèves directs, depuis quatre ans de guerre, l'opinion enthousiasmée de nombreux chirurgiens, tout d'abord sceptiques, quelques-uns même hostiles après un essai infructueux, nous permettent d'affirmer aujourd'hui que cette manière de traiter les plaies traumatiques doit devenir classique.

Nous donnerons ici les points principaux de notre technique.

La croyance en une suppuration inévitable quoi que l'on fasse, a été une erreur qui a parfois fait enfreindre les règles de *l'aseptique absolue*. Celle-ci est de rigueur.

Le chirurgien devra opérer à bout de pinces, de ciseaux, de bistouri. Il mettra une certaine coquetterie à ne pas toucher directement à la plaie et à pouvoir, à la fin de l'opération, constater que ses gants ne portent aucune souillure. Il devra éviter de *traumatiser les tissus sains* — par conséquent à conserver — par un coup de pince brutal et trop mordant, jeté, soit sur une aponévrose à repérer, soit sur les tissus avoisinant une petite artériole à aveugler. Son aide devra l'imiter, respecter les tissus musculaires lorsqu'il se sert des écarteurs et ne pas lier en masse des tissus destinés à rester dans la plaie. Ceux-ci, voués à la nécrose, formeraient un nouveau bouillon de culture pour les germes restant inévitablement. Il devra éponger le sang par tamponnement sans essuyer la plaie cruentée ; car cette friction a de gros inconvénients :

1^o *Elle ensemente des parties stériles ;*

2^o *Elle risque de faire perdre à l'opérateur un petit trajet ou un décollement qu'il aurait beaucoup de peine à retrouver.*

L'hémostase devra être très soigneusement faite.

Les sutures profondes comme les ligatures seront faites avec *du fin catgut* et les *nœuds* seront coupés *très ras*. Corps étranger, formé de substance animale morte, le catgut laissé deviendrait à la fois nid à germes et bouillon de culture.

Cette chirurgie exige un éclairage toujours très favorable afin que l'œil de l'opérateur puisse précéder et guider progressivement tout geste opératoire qui, par principe, ne doit jamais être aveugle. Le miroir frontal avec éclairage électrique rend d'énormes services.

Les instruments de choix pour l'exérèse sont le bistouri pour la peau et les *ciseaux courbes* pour les autres tissus mous.

La plupart du temps l'anesthésie générale doit être employée, car il est impossible de savoir à l'avance jusqu'où peut entraîner le trajet et les dégâts faits par l'agent vulnérant. L'anesthésie locale est à la fois défectueuse et préjudiciable à la résistance des tissus déjàensemencés de microbes. L'anesthésie rachidienne peut être employée dans certains cas.

Nous ne saurions trop mettre en garde le chirurgien des traumatismes contre une *exérèse exagérée* des tissus. Cette tendance fâcheuse, mais explicable par la crainte des complications infectieuses si redoutables des plaies de guerre, a amené parfois des résultats néfastes, jetant un certain discrédit

immérité sur cette méthode. Qu'il s'agisse de la peau, du muscle, de l'os, l'économie des tissus doit être la règle. Il faut enlever ce qui est mort ou destiné à mourir et rien que cela. Legrand, dans le but de faire objectivement la séparation du mort et du vif, a eu l'idée d'injecter dans le trajet des plaies de guerre une solution colorée de formol. Les tissus à enlever prenaient seuls la coloration. Cette façon de faire satisfait surtout l'esprit. Cependant l'idée est intéressante et des recherches devraient être continuées dans ce sens.

En effet, la délimitation objective de l'exérèse est très délicate.

Nous avons donné pour *la peau* la distance de un centimètre en dehors de la lésion.

Pour le *tissu cellulaire*, on peut se permettre d'être moins économe et d'enlever tout ce qui ne paraît pas normal, en ayant soin toutefois, de ne pas priver la peau de sa doublure de glissement et *d'apport nutritif*.

Il est logique de faire disparaître tous les *caillots de sang* et de poursuivre assez loin les infiltrations sanguines dans les gaines et les espaces cellulaires.

Les *aponévroses* effilochées seront ébarbées.

On discute encore sur ce que doivent être les *esquillectomies*, les *résections osseuses diaphysaires et épiphysaires primitives*. Certes, il y a eu des excès de part et d'autre. La critique de ces discussions nous entraînerait beaucoup trop loin. Il en ressort cependant que toutes les esquilles libres doivent être enlevées; que celles peu adhérentes, à vitalité douteuse, de même que celles qui gênent l'exploration du foyer de fracture, doivent être supprimées après décortication, sous-ostéopériostée à la rugine d'Ollier, comme l'a si bien montré Leriche. On obtiendra plus vite et plus sûrement une excellente consolidation dans une fracture même très esquillectomisée, qui ne suppurera pas que dans une fracture parcimonieusement esquillectomisée et qui suppurera. Quant aux dégâts articulaires, on devra, d'emblée, songer à la meilleure récupération fonctionnelle et là encore la résection primitive sous-périostée donnera un résultat supérieur, plus rapide et plus certain qu'une résection partielle suivie d'arthrite purulente.

Quant au *tissu musculaire*, il faut savoir qu'il s'hypertrophie, se compense mais ne se régénère pas. Nous avons heureusement, en ce qui le concerne, des signes objectifs nous avertissant que nous sommes en tissu sain. Ces signes objectifs sont au nombre de trois :

- 1° *La coloration normale du muscle ;*
- 2° *Le suintement perlé sanguinolent de sa tranche ;*
- 3° *La secousse fibrillaire réflexe à l'excitation de la pince.*

Cependant, dans les cas d'infection gazeuse au début, il peut se produire qu'un muscle ait perdu ces signes caractéristiques. Avant d'en faire l'exérèse, il faut le soumettre à l'épreuve suivante : Son aponévrose d'enveloppe sera fendue pour lui donner de l'air en quelque sorte, et lui permettre de s'étaler librement ; puis on attendra quelques minutes en passant au déblayage d'un autre endroit de la plaie. Alors, on sera quelquefois surpris de voir ce muscle, pâle encore tout à l'heure, ne saignant pas à la coupe, ne réagissant pas à la pince, présenter maintenant tous ensemble ces signes de bon aloi. Il était

comme étouffé ; le coup de ciseaux libérateur sur l'aponévrose lui a permis de reprendre vie ; il est bien vivant et eût été réséqué inutilement. Il faut éviter dans l'immense majorité des cas, pour se donner du jour, de couper un muscle en travers. En effet, outre la lésion musculaire elle-même qui peut se réparer quand on fait la suture primitive, on coupe ainsi le plus souvent le nerf et les vaisseaux, conséquence dangereuse, dont on saisira l'importance, car, sans insister autrement sur ce fait que le bout inférieur ne sera plus innervé, qui ne voit que de supprimer ainsi une grande partie de la circulation du sang artériel compromet la vitalité du bout inférieur, peut favoriser un sphacèle gazeux localisé, et pour le moins faire manquer la suture primitive. Si quelquefois, on se croit néanmoins obligé de couper un muscle en travers, il ne faudra s'y résoudre que s'il s'agit d'un muscle à innervation et à irrigation segmentaires que l'on puisse ensuite suturer. Il est le plus souvent préférable, si la chose est faisable, de doubler ce muscle et de franchir l'obstacle en le contournant.

En résumé, les principaux temps du traitement d'une plaie en vue d'obtenir la restauration immédiate sont :

1^o *Le débridement ;*

2^o *La poursuite du trajet ou des décollements produits par l'agent vulnérant ;*

3^o *L'inventaire des dégâts, l'exérèse des tissus contus, morts ou destinés à mourir et l'ablation des corps étrangers ;*

4^o *L'hémostase soigneuse, complétée souvent par la fixation des tissus au moyen de la teinture d'iode à 1/20 ;*

5^o *La réparation des dégâts produits par la blessure et par l'acte opératoire.*

Le chirurgien des plaies traumatiques récentes qui veut arriver à les suturer primitivement, doit comprendre, et toujours se souvenir, que c'est une besogne pénible, minutieuse, méticuleuse, peu brillante dans son exécution, mais dont les résultats seront en rapport direct avec le soin qu'il aura mis à l'exécuter dans ses plus petits détails. Ces petits détails, le spectateur non averti ne les voit pas ; averti, il les voit mais ne les retient pas, tant ils lui semblent futiles. Mais plus tard, lorsque, opérateur à son tour, il cherche à s'expliquer un échec, il s'en souvient et ne les oublie plus.

La grande majorité des plaies traitées correctement et en temps voulu doivent être réparées immédiatement. Cependant il y a des *contre-indications*, les unes formelles, absolues, les autres relatives et d'espèce. Les premières peuvent se ramener, sous un point de vue très général, à ces deux cas :

1^o *Le blessé présente une infection trop avancée pour qu'on puisse songer à obtenir sans danger une réunion primitive ;*

2^o *Le blessé présente des troubles de circulation artérielle générale ou locale* qui, si l'on suturait, lui feraient courir les plus grands risques en favorisant le développement des anaérobies.

Nous ne pouvons pas discuter ici les contre-indications d'espèce. Elles sont fournies par les antécédents de la blessure, l'examen clinique du blessé et de la blessure, par la constatation pendant l'opération, de certains dégâts anatomiques et en particulier par les troubles apportés à la vascularisation de la région opérée et enfin par cette notion de pathologie générale qui veut que la même dose du même microbe à virulence égale, produise des effets tout différents suivant qu'elle est inoculée dans des tissus sains et vivants ou dans des tissus morts ou à vitalité ralentie.

Le *drainage filiforme* par crins de Florence est recommandé dans certains cas. Bien souvent, il est inutile. *Le drain en caoutchouc doit être définitivement proscrit.* Il est inadmissible de remettre dans une plaie inévitablement encore ensemencée de germes, un gros corps étranger incapable de remplir le service que l'on en attend. Les crins de Florence assurent un drainage capillaire, parfois nécessaire dans les quarante-huit premières heures.

Les *soins post-opératoires* sont des plus simples. Il faut surtout savoir éviter la mobilisation de la région opérée et ne pas refaire inutilement le pansement. Ils consistent plutôt à surveiller, avec le plus grand soin, la *température, le pouls, la douleur*.

La température peut, pendant quarante-huit heures, dépasser 38° ; il n'y a pas lieu de s'en alarmer.

Le pouls doit être normal. Son accélération progressive est une indication de refaire le pansement pour vérification.

Mais la *douleur spontanée* est le phénomène le plus inquiétant. La sensation du pansement trop serré dont se plaint le blessé réclame d'urgence l'inspection de l'état de la plaie. C'est le symptôme capital qui indique ou un hématome ou une restauration primitive faite indûment.

E. — TRAITEMENT DE LA PLAIE TRAUMATIQUE RÉCENTE DÉJÀ INFECTÉE CLINIQUEMENT

La même technique chirurgicale doit lui être appliquée avec autant de soin et de minutie que si l'on devait la réparer immédiatement. Certaines même, sont justiciables d'être suturées primitivement (*nous en avons de très nombreux exemples*) ; mais il est prudent, en principe, d'en différer la suture et de panser à plat la plaie largement étalée, avec l'idée directrice de la refermer au plus vite.

Pour cela nous avons à notre disposition deux méthodes :

1^o ***La méthode basée sur les antiseptiques.*** Incontestablement la technique de la balnéation continue imaginée par Carrel est la meilleure. Nous n'insisterons pas sur cette technique bien connue de tous ;

2^o La méthode basée sur l'asepsie avec continuation de l'acte chirurgical. Moins connue que la précédente, elle demande quelques détails.

Pour elle aussi, l'assistance du laboratoire est de toute nécessité. Elle lui demandera, non plus la numération biquotidienne des germes par champs, mais la qualité du ou des germes qui peuplent la blessure, et la formule leucocytaire des sérosités sécrétées.

Le chirurgien ne se laissera pas, comme dans la méthode des antiseptiques, aveuglément conduire par la réponse du microscope. Clinicien avant tout, il rendra son jugement, la bactériologie et la cytologie n'ayant que voix consultative.

L'évolution clinique de la plaie et du blessé sera donc suivie très attentivement. Quarante-huit heures après l'opération, le pansement aseptique sera refait ; et bien souvent la plaie apparaîtra rose, du meilleur aspect. Si le laboratoire, dont la première réponse doit déjà être parvenue, ne signale pas le streptocoque hémolysant, la plaie peut être refermée aussitôt.

Dans d'autres cas, le premier pansement soulevé laisse voir quelques taches grisâtres de colonies microbiennes. La prudence commande alors de différer à nouveau la réparation. De quelques coups de ciseaux courbes, on enlèvera les parcelles de tissu donnant asile à ces fraîches colonies, et un nouveau pansement sec aseptique sera appliqué sur la plaie toujours étalée. Le bactériologiste les aura recueillies, et sa réponse servira deux ou trois jours plus tard, au moment de l'inspection suivante de la plaie.

Il est bien rare que l'évolution favorable de la plaie ne permette pas la restauration à la troisième vérification.

La *suture primitive retardée*, exempte de tous risques, si simple dans son exécution, ne doit plus être employée à titre d'exception. Elle rend d'énormes services et donne aux chirurgiens qui en ont compris les nombreuses indications, de remarquables résultats dans les plaies déjà infectées, mais correctement traitées.

Passé le douzième jour, les plaies restées ouvertes ne sont plus justiciables que de la suture secondaire. Elles doivent être l'exception. Si, primitivement, elles ont été judicieusement opérées, c'est que le streptocoque est en cause.

Que doit-on faire dans ce cas ? Jusqu'à plus ample informé, il faut continuer le traitement par les pansements secs, aseptiques, renouvelés tous les cinq à six jours jusque vers le vingt ou vingt-cinquième jour, époque à laquelle on peut, la plupart du temps, faire la suture secondaire malgré la présence de l'hôte indésirable.

La technique de la suture secondaire consiste à enlever en bloc, s'il n'y a pas de contre-indications anatomiques, toute la plaie granuleuse et le rebord du liseré épidermique néoformé, puis de décoller la peau doublée de son panicule adipeux et de suturer plan par plan, quand cela est possible.

La même conception de traitement s'applique aux *plaies très anciennes, aux plaies fistuleuses*. Dans ces cas, le tissu scléreux, cicatriciel, résultat d'une suppuration prolongée, doit être enlevé en bloc si la région anatomique le

permet, ou par dissection prudente et en commençant en tissu sain afin de reconnaître et de ménager les nerfs et les vaisseaux qui pourraient y pénétrer. Cette nouvelle plaie opératoire constituée par des tissus normaux, subira l'épreuve de un ou deux pansements aseptiques secs, et sera refermée par une suture primitive retardée, si aucune contre-indication d'ordre clinique ou bactériologique ne l'empêche. *De nombreux exemples de plaies de guerre anciennes ainsi traitées nous permettent de dire que c'est la meilleure façon de tarir les fistules.*

Ces faits semblent montrer que l'ensemencement microbien d'une plaie, bordée de tissus vigoureux, mais largement étalée sous pansement sec aseptique, produit peu de réactions locales pathologiques, et déclanche au contraire des réactions de l'organisme, en quelque sorte favorables.

Il semblerait qu'une sorte d'auto-immunisation développée en quelques jours, mais momentanée, vienne permettre d'enfouir impunément dans les tissus des germes dont le rôle pathogène aurait disparu.

Des recherches en ce sens, viendront peut-être montrer que la vérité d'aujourd'hui, après avoir détrôné celle d'hier, devra céder la place à celle de demain.

II

TRAITEMENT DES FRACTURES

[MAURICE PATEL]

Les fractures par projectiles de guerre, quel que soit leur siège, se divisent au point de vue thérapeutique en deux grandes catégories :

1^o Les *fractures non infectées*, occasionnées par une balle venue de loin, déterminant un *orifice punctiforme*. Sauf quelques détails, elles se comportent comme des fractures simples; malgré les progrès de la technique chirurgicale, il reste admis que, en dehors des complications, elles sont uniquement justiciables d'un traitement orthopédique, basé sur des règles depuis longtemps classiques. Il n'en sera pas autrement question ;

2^o Les *fractures infectées* occasionnées par une balle tirée à faible distance, ou plus souvent par un projectile d'artillerie. De beaucoup les plus fréquentes pendant cette guerre, elles ont donné lieu à des méthodes thérapeutiques dont l'évolution a constitué l'un des domaines les plus captivants de la chirurgie de guerre. Ce sont elles qui seront étudiées ici, principalement les fractures diaphysaires des os longs et les fractures épiphysaires, dans lesquelles la lésion articulaire ne domine pas la scène.

J'envisagerai successivement :

1^o Les *caractères anatomo-cliniques* ;

2^o Le *traitement opératoire* ;

3^o Le *traitement orthopédique*.

4^o Les *applications au traitement des fractures de la pratique civile*.

I. — CARACTÈRES ANATOMO-CLINIQUES

L'étude des lésions et de leur évolution constitue la base fondamentale du traitement.

A. — Lésions anatomiques

Celles-ci intéressent les parties molles et l'os.

a) Les *lésions des parties molles* sont celles de toute plaie de guerre en général.

La *peau* est déchiquetée sur une étendue variable ; si l'orifice dépasse les dimensions d'une pièce d'un franc, la fracture peut être considérée comme pratiquement infectée.

L'*aponévrose*, souvent simplement fissurée, masque les *lésions des muscles* sous-jacents. Le tissu musculaire a éclaté ; maintes fois, à distance du trajet, il existe des zones étendues de nécrose dans lesquelles les fibres, violacées et mortifiées, ne réagissent plus à la pince qui les serre et baignent dans des foyers d'hémorragie interstitielle. C'est là un facteur de haute gravité, car nul terrain n'est plus propice au développement des germes infectieux.

[M. PATEL]

b) Les *lésions osseuses* défient toute description. Au point de vue pratique, il existe les variétés suivantes :

1° La *fracture parcellaire* intéressant la partie superficielle de l'os sans ouvrir en général le canal médullaire ;

2° La *fracture fissuraire* produite par un projectile qui n'a pu vaincre entièrement la résistance osseuse. Le canal médullaire est ouvert, mais la juxtaposition des fragments osseux fait que pratiquement il peut être considéré comme fermé ;

3° La *fracture esquilleuse*, de beaucoup la plus fréquente ($\frac{4}{5}$ des cas environ). L'os brisé forme des esquilles de toutes dimensions, restant, surtout les plus volumineuses, maintenues au voisinage de la colonne osseuse, par le périoste et les attaches musculaires. La cavité médullaire se trouve largement en communication avec la plaie ;

4° La *fracture avec pulvérisation osseuse*, dans laquelle les débris osseux sont projetés dans les tissus voisins.

B. — Evolution

Un foyer de fracture, quel qu'il soit, renferme tous les éléments nécessaires à sa réparation ; mais quelle différence dans l'évolution, suivant que l'infection a pu, ou non, être enrayée.

1° *Evolution aseptique*. — La consolidation s'effectue régulièrement ; le cal se constitue dans un délai à peine plus long que celui des fractures simples (Picot) ; il est moins exubérant que dans les fractures non infectées, ce qui montre d'une façon évidente que si la consolidation d'une fracture ouverte est irrégulière, c'est l'infection qu'il faut accuser.

2° *Evolution septique*. — Dans ce cas, les complications les plus diverses surgissent. La plaie osseuse est complexe, très anfractueuse ; le ou les projectiles, les débris vestimentaires constituent l'agent causal, et la mortification des tissus exalte le développement de l'infection. Les études histologiques de Policard, les études plutôt bactériologiques de Tissier, trouvent ici leur confirmation ; le rôle néfaste du streptocoque, soit dans les infections putrides, soit dans les infections purulentes, demeure avec toute son importance. Toute fracture laissée ouverte est vouée à l'infection et aux accidents dépendant des associations microbiennes. Une infection grave, mais jugulée dès le début, peut, il est vrai, exciter l'ostéogénèse et même favoriser les *régénérations* ; il n'est pas rare, heureusement, d'avoir, avec des soins appropriés, des cals irréguliers mais solides.

Ailleurs la consolidation osseuse est singulièrement troublée. Les esquilles libres qui, dans un foyer aseptique, se montrent des agents d'ossification, deviennent des séquestres, véritables corps étrangers que l'organisme cherche à éliminer. Les extrémités osseuses se nécrosent et perdent toute tendance à la régénération. Si la moelle est envahie, il existe une véritable *ostéomyélite*, diffuse ou localisée, pouvant à toute époque retentir gravement sur l'état général.

Le retard dans la consolidation est fréquent et dû à l'infection. J'ai vu des

cals se former seulement après huit et dix mois d'une rigoureuse immobilisation ; le délai de quatre à cinq mois n'est pas rare pour le membre inférieur.

Le *cal irrégulier*, volumineux, est fréquent ; sous cet aspect rassurant, il est souvent fragile, par suite de la présence à son intérieur de géodes nombreuses (*fractures itératives, déformations secondaires*). Si l'infection se réveille dans ces repaires microbiens, la *fistule osseuse* est établie.

D'autres fois, le cas est plus grave, si l'infection, par sa nature et sa durée, tue le pouvoir ostéogénétique ; la consolidation n'a pas lieu ; la *pseudarthrose* est constituée.

Ainsi, la fracture ouverte apparaît sujette à des complications fréquentes et sérieuses, lesquelles, par un traitement approprié, peuvent sinon disparaître entièrement, du moins être très diminuées.

II. — TRAITEMENT OPÉRATOIRE

Les phases du traitement opératoire des fractures ont été celles de toutes les plaies de guerre. A la théorie première de l'abstention immédiate, théorie funeste entre toutes ; à la méthode du débridement précoce, mais insuffisant, qui l'a suivie, a succédé l'intervention complète, aussi rapide que possible, destinée à parer aux septicémies initiales, et à permettre une réparation aussi bonne que possible.

Peut-être une prolongation de la guerre eût-elle permis de fixer certaines techniques ; elle n'eût certainement pas changé les idées directrices qui, dans la pratique civile des fractures ouvertes, doivent servir dorénavant de règle.

Il faut distinguer :

- 1^o Les *interventions immédiates* ;
- 2^o Les *interventions secondaires* ;

A. — Interventions immédiates

Il faut opérer le plus tôt possible une fracture non punctiforme, qui est, ou sera, une fracture infectée. La discussion ne porte plus sur les délais à accorder à l'intervention première. L'encombrement les a rendus souvent plus longs qu'il n'eût été de mise ; seul, aujourd'hui, l'état général peut retarder une intervention qui doit s'exécuter dans le minimum de temps après l'arrivée du blessé dans un local opératoire.

Le principe est de rendre une lésion infectée aussi aseptique que possible.

1^o Ce que l'on doit toujours faire. — Une radiographie renseignera sur la variété de la fracture et l'existence de projectiles ; la désinfection soigneuse de la peau est de rigueur.

L'intervention portera sur les parties molles et sur l'os.

a) Les *parties molles*. — Les règles sont les mêmes que pour toute plaie de guerre : excision de l'orifice cutané ; incision de la fissure aponévrotique ;

ablation de tout le tissu musculaire dilacéré, jusqu'à ce que l'on trouve une zone saine, rouge, réagissant à la pince hémostatique; hémostase soigneuse; ablation du ou des projectiles. Ce n'est pas un débridement simple, c'est une excision de tissu septique. Ce temps doit être rigoureusement accompli avant de passer au suivant.

b) L'os. — La conduite varie suivant les cas :

1^o La fracture constitue un véritable épiphénomène dans la plaie des parties molles; l'os reste recouvert par une couche musculaire saine; il n'est pas à toucher;

2^o Il s'agit d'une *fracture parcellaire*; le foyer osseux est nettoyé légèrement à la curette, sans écarter les fissures;

3^o La fracture est *esquilleuse*. Il faut faire une désinfection totale, une *esquillectomie*: enlever les esquilles libres vouées à la nécrose, les poussières osseuses semées dans les tissus; enlever les esquilles qui aveuglent la cavité médullaire, celles qui empêchent la vision parfaite de tout le chemin parcouru par le projectile; ne pas toucher les grandes esquilles latérales, visibles par leur face médullaire que l'on peut assainir; ne pas faire bâiller les fissures dont l'infection n'est pas un fait accompli. L'esquillectomie ne doit pas être systématiquement totale, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas enlever tous les fragments osseux détachés, et laisser deux extrémités osseuses éloignées l'une de l'autre, réunies très hypothétiquement par un périoste précaire; la pseudarthrose en serait la conséquence fatale. Leriche, qui a eu le mérite d'attirer l'attention sur ce temps opératoire, ne l'a, du reste, jamais compris ainsi; il a rappelé la nécessité d'enlever prudemment l'esquille, en détachant son périoste à la rugine d'Ollier; il a montré qu'il fallait enlever *tout* ce qui était nécessaire pour parer à l'infection.

L'esquillectomie doit être *raisonnée* et *raisonnable*, s'inspirant à la fois de conjurer les accidents immédiats et de prévoir la restauration fonctionnelle en ayant le respect de la maquette osseuse; c'est une affaire de sens chirurgical qui ne peut se décrire.

2^o **Ce que l'on peut faire quelquefois.** — L'asepsie du foyer de fracture a pu être jugée suffisamment réalisée pour que l'on ait songé à aller plus loin.

a) *Fermeture primitive.* — Elle a été réalisée surtout à la fin de la guerre, avec des résultats encourageants (Duval, Picot, Gross). Il est juste de dire que lorsque les statistiques entrent en jeu, il faut tenir le plus grand compte du degré d'opérabilité, des formes anatomiques et des circonstances.

Placé longtemps dans un service de fractures de seconde ligne, il m'a été donné d'assister à de si nombreux désastres, qu'il est impossible de voir là une méthode générale. On peut fermer des fractures parcellaires ou peu esquilleuses, principalement aux membres supérieurs sans grand délabrement des parties molles, lorsqu'on a le temps de faire une intervention complète. Il y a lieu de se montrer beaucoup plus réservé en cas d'encombrement, en présence de fractures multiesquilleuses, quel que soit leur siège, en présence de délabrements musculaires étendus. Les fractures de cuisse sont rarement justiciables de cette pratique. La fermeture primitive est assurément l'idéal;

et dans la pratique civile où l'encombrement ne constitue pas, comme en temps de guerre, un obstacle insurmontable, il sera possible de fermer un certain nombre de fractures réalisant les conditions requises. Je ne pense pas qu'avant 1914, pareille proposition ait recueilli beaucoup d'adhérents.

b) *Fermeture primo-secondaire et fermeture étagée.* — Plus prudente est la méthode qui consiste à continuer, quelques jours, la désinfection de la plaie, à vérifier l'absence de streptocoques et à fermer, dans un délai de huit à quinze jours, soit en un temps, soit en deux temps ; on obtient ainsi des succès remarquables.

c) *Ostéosynthèse primitive.* — C'est le maximum qui puisse être réalisé. L'application de plaques métalliques est longue ; la plus petite infection persistante peut, en se propageant dans la cavité médullaire, amener des mécomptes ; cette pratique sera l'exception.

L'opération première doit être courte, simple ; mettre un fil métallique, une ligature de Parham, sur une fracture oblique dont les fragments donnent l'impression de ne jamais vouloir se rapprocher, c'est bien. Vouloir faire plus, c'est imprudent.

B. — Interventions secondaires

L'assertion de Willems prétendant qu'une fracture de guerre bien traitée ne doit jamais suppurer, est manifestement excessive. En deux ans, j'ai eu à soigner 1853 fractures de guerre, toutes suppurées. Il faut donc s'attendre à voir suppurer les fractures complexes, et savoir quelle conduite tenir en leur présence.

Il est nécessaire d'assurer la désinfection, et en cas d'accidents, d'ailleurs fréquents, d'intervenir (esquillectomie et ostéosynthèse secondaire).

1° *Désinfection.* — Elle est toujours à faire après l'intervention immédiate, non suivie de fermeture. Les antiseptiques non nocifs, les baumes, les pommades ont tour à tour été usités.

L'*irrigation discontinue* (méthode de Carrel) a été de beaucoup la plus employée ; elle a été imaginée par notre compatriote à une phase critique de la chirurgie de guerre, et il n'est pas exagéré de dire qu'associée à l'acte chirurgical toujours complet, elle a rendu les plus précieux services ; elle a éclairé les problèmes chirurgicaux envisagés dans la suite. Quel que soit son mode d'action, mécanique ou chimique, si l'on y ajoute un contrôle bactériologique non plus seulement quantitatif, mais qualitatif (Tissier), le chirurgien possède un élément pour se rendre compte de la marche de la plaie et de la possibilité de sa fermeture.

2° *Esquillectomie secondaire.* — Elle diffère de l'esquillectomie primitive, en ce sens qu'elle se fait à une période où le périoste a réagi contre l'infection, en s'épaississant, en devenant ainsi une véritable entité anatomoclinique.

Elle est indiquée à toutes les périodes de la fracture, lorsque les accidents infectieux n'ont pu être enrayés.

Elle peut devenir nécessaire au troisième jour (*esquillectomie secondaire précoce*), si la température n'a pas cédé après l'intervention initiale ; plus souvent, elle se pratique au quinzième jour, lorsque l'infection persiste. Elle est *secondaire, tardive* ou *résiduelle*, lorsque la consolidation faite, la suppuration continue.

Dans tous ces cas, elle doit être *large* et véritablement *totale* ; le périoste succulent se laisse facilement détacher à la rugine, et on garde l'impression qu'il persiste une gaine véritable qui favorise la régénération.

C'est là une excellente intervention à laquelle doivent échapper bien peu de fractures infectées ; elle hâte la consolidation.

3° Ostéosynthèse secondaire. — Avant 1914, il était classique de dire que pour songer à une approximation osseuse, il fallait opérer en tissu aseptique. L'ostéosynthèse, pratiquée en période d'évolution d'une fracture infectée, est née de la guerre.

Si l'on n'agit qu'au voisinage du cinquième ou sixième mois, les extrémités osseuses sont atrophiées, sans consistance, avec canal médullaire souvent oblitéré ; la consolidation s'établit lentement et paraît souvent moins forte. J'ai avancé progressivement la date de l'intervention, et les résultats m'ont paru à la fois plus rapides et plus complets. Il ne s'agit pas d'intervenir chez des blessés à température élevée ; mais un mois après la blessure, quelquefois moins, lorsque la température est assise, il n'y a pas d'inconvénient à opérer en milieu septique, à faire l'esquillectomie en même temps que l'ostéosynthèse (Tixier, Villard).

La *technique* est capitale. Les plaques sont préférables au fil ; celles de Lane ou de Shermann plus ou moins modifiées, modelées avec la pince d'Heitz-Boyer, sont les meilleures. Au Congrès de chirurgie de 1918, j'ai apporté les résultats de cinquante ostéosyntheses pratiquées du premier au cinquième mois : fémur, 13 ; tibia, 12 ; humérus, 24 ; avant-bras, 1. La consolidation s'est effectuée à partir du deuxième mois, avec un maximum de sept mois (fémur). Il n'y a eu qu'un échec (fémur). Aussi, la formule qui s'en dégage est nette et trouvera son application directe en pratique civile : décider l'ostéosynthèse pour les fractures que l'on prévoit vouées à la pseudarthrose (perte de substance osseuse, grand déplacement, irréductibilité) ; pratiquer l'intervention aussi précocement que possible, lorsque l'infection est calmée. C'est là le meilleur moyen d'obtenir la qualité première de l'os, la solidité.

III. — TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE

Au traitement opératoire, qui sauvegarde la vie et le membre, doit s'ajouter un traitement orthopédique, qui permet d'obtenir la guérison au sens strict du mot, c'est-à-dire la consolidation suivant la direction normale de l'os.

4° *Il est nécessaire*, car la réduction et la contention d'une fracture ouverte sont encore plus formellement indiquées que dans les fractures simples. Rendues mobiles par les délabrements musculaires, les extrémités osseuses se déplacent suivant l'épaisseur, la longueur, le sens transversal et aussi

suivant la rotation sur l'axe. Ces déplacements sont passifs, dus à la pesanteur, ou actifs, relevant de contractions musculaires permanentes : tels les décalages du radius, les dénivellations du tibia, les crosses fémorales, toutes fautes qui ne devraient plus se commettre.

2° *Il doit être aussi précoce que possible* et succéder sans transition au traitement opératoire. Soigner le blessé jusqu'au bout, où il a été opéré, n'a pu se faire toujours pendant la guerre, mais peut se réaliser à l'heure actuelle.

Le transport, en effet, contrarie étrangement le travail d'ossification, sans parler des réveils d'infection ou des accidents mécaniques ; ceci s'applique surtout aux fractures de cuisse. Si l'on doit transporter le blessé, mieux vaut le faire du 10^e au 15^e jour que de le retarder.

En 1917, je reçois 93 fractures de cuisse, au 40^e jour de la blessure ; la moyenne de la consolidation a été de 77 jours. En 1918, 58 fractures arrivent au 12^e jour environ ; la moyenne de la consolidation a été de 55 jours. Il est vrai qu'en 1918, les excellents appareils de transport, Thomas, Lardennois, Pouliquen étaient plus couramment employés ; il n'en reste pas moins acquis que l'ossification en cours doit être encore moins troublée que l'ossification débutante.

Des appareils d'immobilisation. — Tout appareil d'immobilisation, quel qu'il soit, doit remplir des conditions spéciales :

- 1° Permettre le traitement de la plaie, sans mouvoir le membre ;
- 2° Assurer une contention des fragments en bonne fonction, pour éviter la douleur et permettre l'ossification ;
- 3° Être bien toléré par le blessé ;
- 4° Permettre la reprise précoce des mouvements ;
- 5° Être simple, ce qui, en cas d'encombrement, permet de solutionner le problème de la fabrication d'appareils complexes et coûteux.

La guerre a vu naître un nombre impressionnant d'appareils ; un seul ne peut remplir toutes les conditions précédentes et c'est en voulant donner à l'un plutôt qu'à l'autre un brevet précoce de perfection exclusive que des exagérations dangereuses ont été commises.

Il est des appareils qu'il faut proscrire ; tels, les anciennes gouttières, les stores, tous ces moyens de fortune d'un autre âge que l'on est en droit d'utiliser de façon temporaire, en cas de dénûment absolu.

Il en est toute une série dont on peut faire un choix judicieux suivant l'évolution et l'époque de la fracture.

1° S'agit-il d'une *fracture peu infectée*, avec plaie de petites dimensions, réalisant à peu près la fracture simple classique, les appareils d'avant-guerre se trouvent avec tous leurs avantages : gouttières plâtrées classiques, appareils de marche de Delbet, etc. Il en est de même lorsqu'une fracture grave est arrivée à la phase de convalescence et que la plaie n'est plus que secondaire.

2° En présence d'une *fracture infectée*, exigeant des soins réguliers, ces appareils ne peuvent toujours être de mise.

Les *appareils plâtrés*, échancrés ou fenêtrés convenablement, interrompus

par des attelles métalliques extensibles, suivant l'excellent principe d'Alquier, rendent des services. Les *plâtres à anse*, dont la fortune a été considérable pendant la guerre, doivent être rejetés à peu près toujours. Même très bien faits, ils sont lourds, encombrants, rapidement souillés, difficilement tolérés (un de mes fracturés de cuisse en portait un du poids de 45 kilos); mais surtout, ils donnent l'illusion trompeuse d'une bonne réduction, alors que les tissus voisins s'œdémaient; la contention n'est plus maintenue et les pires déformations se constituent.

Les *appareils à tiges métalliques latérales*, réunies par des hamacs, réalisent en principe les meilleures conditions. Ils permettent de faire les pansements sans déplacer le membre; ils sont bien tolérés, n'ulcèrent pas la peau. La suspension, qui peut être ajoutée améliore le bien-être du blessé. La traction continue agit de façon complète. La circulation du membre n'est pas entravée. Ces appareils sont variables, suivant le siège de la fracture; pour le membre supérieur, ils doivent permettre la marche précoce. Mais le principe, qui est de permettre les soins de la plaie, reste identique.

En prenant chaque membre en particulier, j'indiquerai les principaux appareils qui m'ont donné le meilleur résultat; il m'a été impossible, dans un service de 300 lits de fractures, d'avoir pour tous des appareils compliqués; j'ai dû, avant tout, envisager la simplicité, ce qui, du reste, n'a pas nuï aux résultats.

A. — Fractures de cuisse

La fracture de cuisse est de beaucoup la plus grave. L'infection profonde se diffuse facilement dans les tissus musculaires lâches. L'épaisseur des masses musculaires, l'action énergique qu'elles exercent sur les fragments, facilite le déplacement de ces derniers; et cependant rien ne doit être plus exact que la consolidation, si l'on veut obtenir un retour fonctionnel complet.

Dans quelques cas simples, les anciens procédés peuvent suffire; tel le pupitre d'Ilennequin, l'extension continue s'exerçant sur le membre placé au plat du lit; tel, l'appareil de marche de Delbet.

Il n'en reste pas moins acquis que la plaie est tout, qu'elle doit être traitée presque journellement dans les fractures infectées, et celles-ci sont presque la règle, la fermeture primitive ne pouvant être ici qu'exceptionnellement employée.

En deux ans, j'ai pu voir plus de 600 fractures de cuisse infectées; j'en ai eu jusqu'à 200 à la fois. Aussi, l'application d'appareils excellents mais coûteux comme celui d'Heitz-Boyer, ou plus difficiles à confectionner comme celui d'Alquier, était-elle matériellement impossible.

J'ai eu recours à la *méthode de la suspension* tant pour la simplicité de l'appareillage que pour les avantages qu'elle présente; et je dois à la vérité de dire qu'elle m'a donné le maximum de résultats.

Pour la réaliser, il faut : 1° une disposition spéciale du lit; 2° un procédé de traction; 3° un appareil garni de hamacs; 4° un appareil contre l'équinisme du pied; 5° l'appareillage peut alors se faire.

1^o Disposition du lit. — Le lit de 0 m. 75 à 0 m. 80 de large suffit.

a) Il sera *surélevé* à ses pieds au moyen de carrés de bois de 0 m. 15 à 0 m. 20 de hauteur.

b) Une *planche* sera placée au-dessous du matelas unique pour que le blessé conserve sa position fixe.

c) Il sera entouré d'un *cadre* (Blake (fig. 1) ou Gassette) que l'on peut improviser. Il faut y ajouter une *barre diagonale* fixée à la tête du cadre et reposant sur les barres transversales, et une *barre d'abduction* fixée aux pieds du cadre (fig. 2). Sur d'anciens lits d'hôpital à cadre métallique, il suffit de placer ces deux dernières barres.

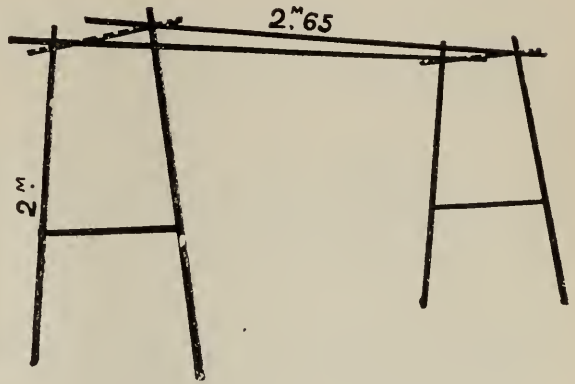


Fig. 1. — *Cadre de Blake.* — Aspect général du cadre, monté isolément, et destiné à être placé au-dessus du lit.

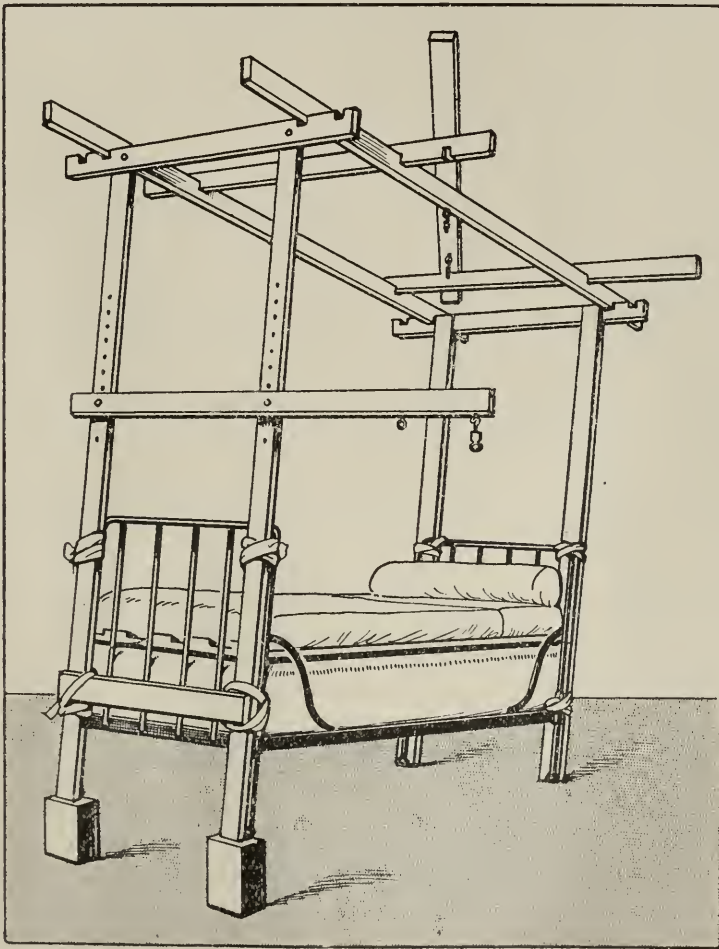


Fig. 2. — *Cadre improvisé.* Remarquer la *barre diagonale* reposant sur les barres transversales et la *barre d'abduction* fixée au pied du lit.

2^o Procédés de traction. — La traction peut s'exercer de différentes manières.

a) *Traction par bandes collées.* — On se sert de bandes de finette, larges de 0 m. 15, longues de 0 m. 40 à 0 m. 60 (fig. 3), suivant que l'on atteint ou

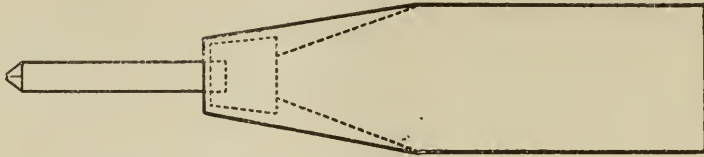


Fig. 3. — *Bandes de traction*, destinées à être collées sur la peau. Elles se font en finette en deux dimensions. Petite taille pour l'avant-bras et la plante du pied, 0,25 × 0,08. Grande taille pour la jambe, 0,40 × 0,15.

non le genou. Ces bandes sont fixées au moyen d'une colle dont la formule classique est la suivante (Heussner) :

Colophane	60
Alcool à 90°	50
Benzine	25
Térébenthine de Venise	5

Cette colle s'applique à froid sur le membre non rasé, pour augmenter l'adhérence, mais dont la peau a été dégraissée à l'éther. L'extrémité des bandes de finette est reliée à des brides, qui se fixent sur une planchette où vient s'insérer la corde de traction.

b) *L'étrier de Chutro.* — Cet appareil exerce la traction sur la face supérieure du calcanéum grâce à une lame métallique passant en avant du tendon d'Achille. Je ne l'ai utilisée qu'en cas de lésions de la jambe contre-indiquant l'emploi de bandes collées.

c) Il faut seulement mentionner les broches de Willems et Steinmann à utiliser surtout dans les fractures du tiers inférieur pour combattre la bascule du fragment inférieur en arrière. La suspension de ce dernier avec un fil (Heitz-Boyer) est plus simple.

3° Attelles métalliques. — Les nombreux modèles proposés se ramènent à trois types :

a) *Attelles avec point d'appui ischiatique.* — Elles comprennent :

1° *L'attelle de Thomas* (fig. 4) en fer rond de 0 m. 008 à 0 m. 010 de diamètre, interchangeable ;

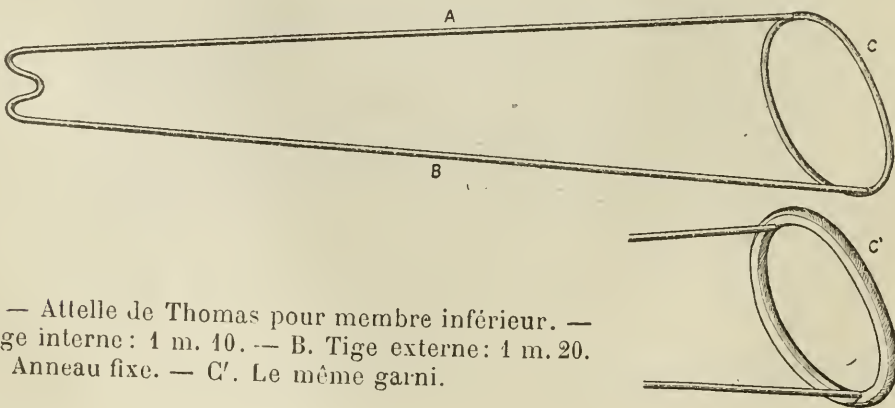


Fig. 4. — *Attelle de Thomas* pour membre inférieur. — A. Tige interne : 1 m. 10. — B. Tige externe : 1 m. 20. — C. Anneau fixe. — C'. Le même garni.

2° L'*attelle de Lardennois*, s'en différenciant par un anneau qui peut s'ouvrir, une partie crurale élargie et deux supports qui empêchent l'appareil de tourner sur le lit;

3° L'*attelle de Blake* (fig. 5), avec anneau ouvert à la partie supérieure et une pédale mobile fixant les extrémités inférieures, non interchangeable.

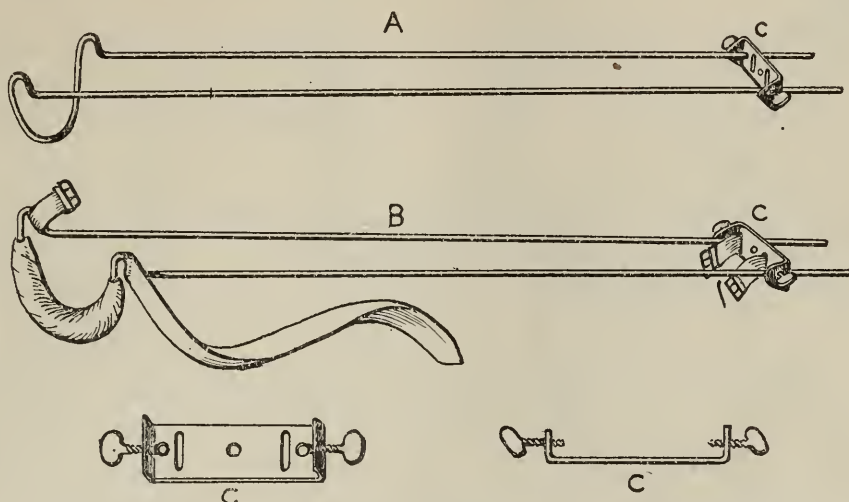


Fig. 5. — Attelle de Blake. — A. Attelle non garnie. — B. La même garnie. — C. Pédale, vue en place, de face, de profil (non interchangeable. Attelle gauche).

b) *Attelles sans point d'appui ischiatique*. — Ce sont les attelles de Hodgins, de Miss Gassette, l'attelle articulée au genou, de Leriche. Le membre se trouve reposé seulement sur des hamacs.

c) *Attelles pelvi-crurales*. — Le principe est, ici, d'immobiliser la cuisse par un appareil qui prend son point d'appui dans la région lombaire au-dessus de la hanche, et sur la fesse du côté sain. La tige latérale externe remonte au-dessus de la crête iliaque, gagne, par un trajet lombaire, le point symétrique opposé, se dirige de là vers le pubis en passant sous la fesse saine, forme au niveau du pubis une boucle à convexité supérieure et se continue par la tige latérale interne. Les extrémités inférieures sont réunies par une pédale mobile (Blake), ou plus simplement par une planchette excavée au-dessous de laquelle passe la corde de traction.

Cette attelle en fer rond de 0 m. 008 à 0 m. 010 de diamètre peut se couder à volonté soit au genou, soit à la partie supérieure, pour augmenter ou diminuer l'abduction (fig. 6).

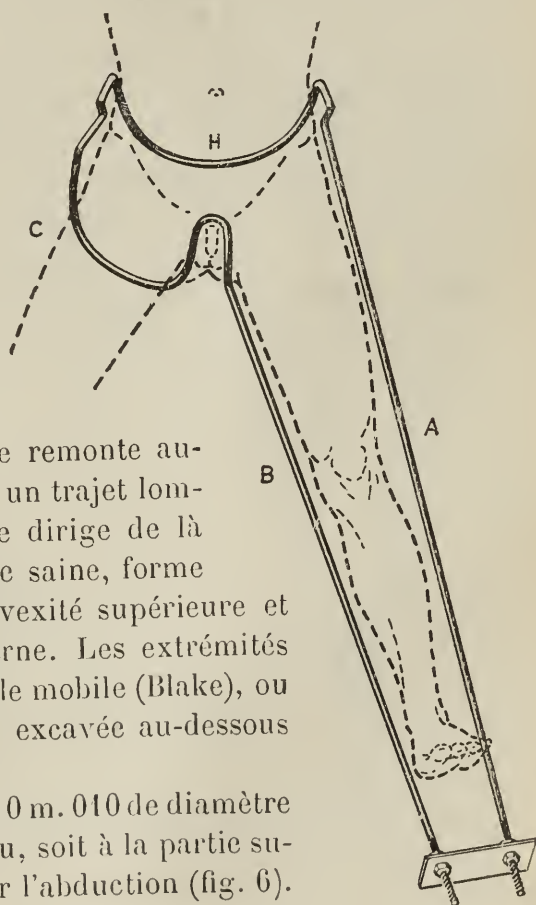


Fig. 6. — Attelle de Patel pelvi-crurale gauche (non interchangeable). — A. Tige externe. — B. Tige interne. — C. Anse passant sous la fesse saine. — D. Portion lombaire.

Duval a très ingénieusement adapté à l'appareil Thomas, une *selle lombo-pelvienne* qui réalise le même effet (fig. 7).

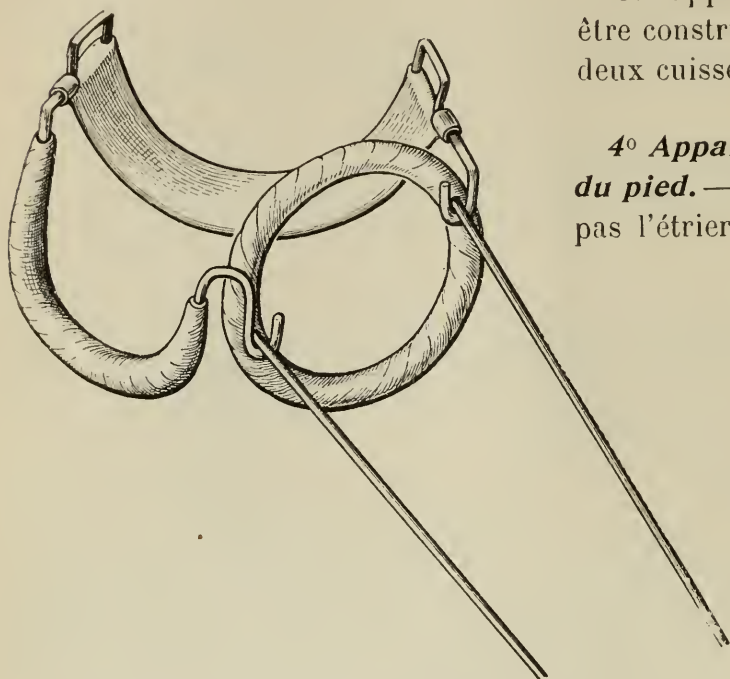


Fig. 7. — Selle lombo-pelvienne accrochée à l'attelle de Thomas (P. Duval).

Un appareil du même type peut être construit pour les fractures des deux cuisses (fig. 8).

4° Appareil contre l'équinisme du pied. — Il suffit, si l'on n'emploie pas l'étrier de Chutro, de coller à la

face plantaire du pied une lame de finette qui se termine par une boucle recevant une corde ; celle-ci passe sur une poulie fixée à la barre diagonale du cadre (fig. 9). Un poids de 500 ou 600 grammes suffit à maintenir le pied et lui laisse toute sa mobilité.

5° Appareillage d'une fracture de cuisse. — a) *Du choix d'un appareil.* — Les appareils Thomas et Lardennois, excellents pour le transport, peuvent

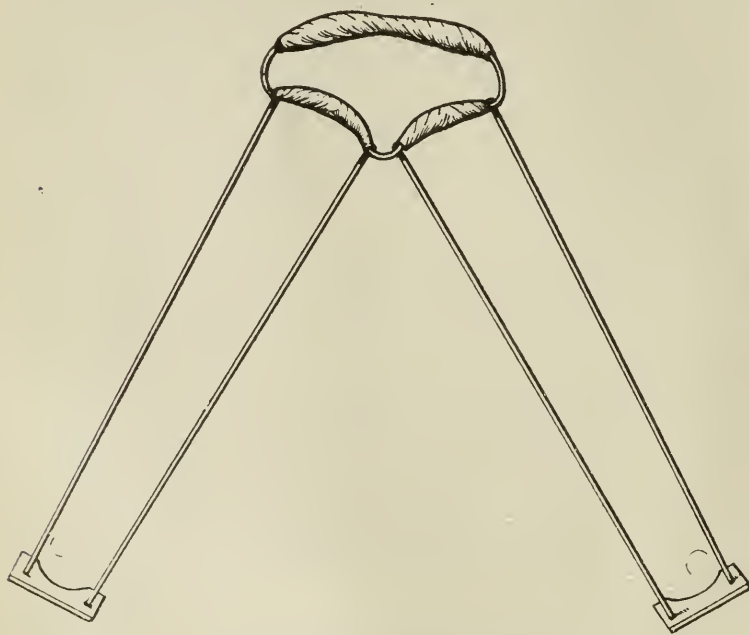


Fig. 8. — Appareil pour fracture des deux cuisses.

s'utiliser pour le traitement, soit qu'on les suspende, soit qu'on élève leur partie inférieure à l'aide d'un support métallique.

L'appareil de Blake peut s'employer pour les fractures moyennes et inférieures du fémur, en fléchissant le genou. Pour les fractures hautes, il masque souvent la plaie et ne maintient pas assez l'abduction, le blessé ayant toujours de la tendance à

se placer dans l'axe de l'appareil.

Les attelles Hodgens et Gassette fixant insuffisamment le membre inférieur, doivent s'employer en cas de plaie postérieure de la cuisse.

C'est à l'*attelle pelvi-crurale* que j'ai toujours donné la préférence ; elle est simple, peut se couder à volonté, et maintient l'abduction ; elle est la seule utilisable dans les fractures hautes.

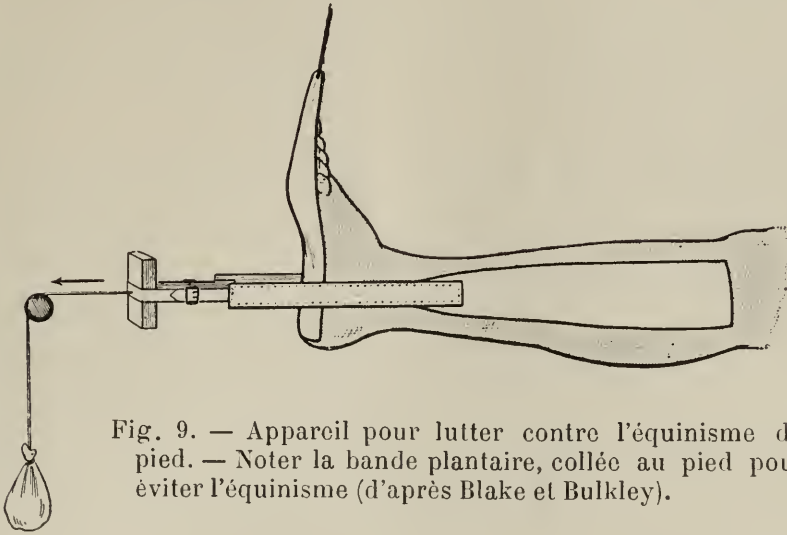


Fig. 9. — Appareil pour lutter contre l'équinisme du pied. — Noter la bande plantaire, collée au pied pour éviter l'équinisme (d'après Blake et Bulkley).

b) Montage de l'appareil. — Tout doit être préparé à l'avance : lit, attelles garnies de hamacs, sacs, poids, septain de 0 m. 004, bandes de traction.

Les *hamacs* sont de différentes largeurs ; 0 m. 18 à 0 m. 20 pour la partie jambière ; 0 m. 10 pour la partie crurale. Dans les fractures hautes, on peut

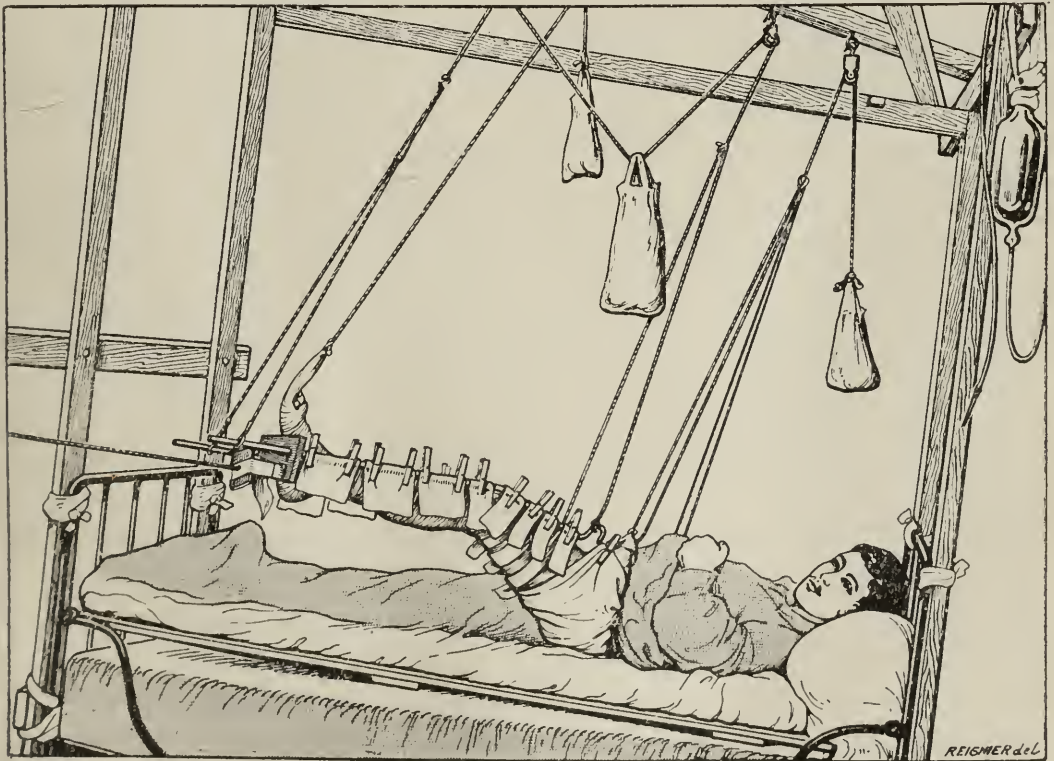


Fig. 10. — Installation complète d'un appareil à suspension pour fracture de cuisse.

faire placer des hamacs larges de 0 m. 05, stérilisés directement contre le membre, dans la partie avoisinant la plaie, de sorte qu'au moment des pan-

sements, en laissant deux hamacs, l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la plaie, le fémur ne s'incurve pas.

La *suspension* est réalisée suivant le principe habituel ; 8 à 10 kilos assurent l'équilibre. Une corde supplémentaire attachée aux deux crochets iliaques va se réfléchir sur une poulie postérieure ; un sac contenant 1 à 2 kilos est fixé à portée de la main du blessé qui tire sur lui pour se soulever (fig. 10).

L'*appareil* est bien assujéti dans la région lombo-pelvienne ; les hamacs sont tendus à volonté et fixés sur les tiges métalliques par des pinces ou des épingles à lessive ; l'épingle anglaise se rouille et en l'enlevant on provoque des secousses douloureuses dans le membre.

La *traction* est installée le lendemain pour laisser à la colle le temps de sécher ; elle oscille entre 5 à 10 kilos ; interposer toujours sur le trajet de la corde un ressort ou un tube de caoutchouc pour réaliser une traction *élastique* toujours mieux supportée.

c) *Règles à observer*. — La position de la cuisse ne doit pas se départir des règles suivantes :

1^o *Abduction* : elle n'est jamais trop prononcée ; c'est la seule façon d'éviter les crosses ;

2^o *Flexion de la cuisse sur le bassin* obtenue par l'élévation du membre et du pied du lit ;

3^o *Pied en flexion et rotation externe* ;

4^o *Jambe fléchie à 45°*, surtout pour les fractures inférieures ;

5^o *Immobilisation prolongée* ; le cal reste mou pendant longtemps ; les fractures itératives, les déformations secondaires ne sont pas rares. Il y a même nécessité, la consolidation faite, de diminuer progressivement l'abduction, avant de ramener le membre sur le plan du lit.

d) *Appareils de convalescence*. — A cette période, j'ai utilisé l'appareil de Delbet qui permet la reprise précoce de la marche. En cas de retard des consolidations, l'appareil plâtrée circulaire, l'attelle pelvi-dorso-pédienne rendent d'appréciables services.

La consolidation d'une fracture de cuisse infectée s'effectue en général du 50^e au 75^e jour.

B. — Fractures de jambe

La gravité des fractures de jambe n'égale pas, à beaucoup près, celle des fractures de cuisse ; les délabrements musculaires sont moins importants. La plaie est souvent large et la peau prête peu ; c'est là un inconvénient. La déformation qui succède à la fracture des deux os est presque uniquement passive, la contraction musculaire n'intervenant que faiblement ; le pied est ballant et c'est par lui que l'on peut agir sur le maintien des fragments ; sa fixation exacte sera l'un des facteurs de premier ordre dans l'immobilisation définitive.

1^o *Appareils pour fractures graves*. — Dans les fractures largement

ouvertes, devant être irriguées, traitées et maintenues bien réduites, les gouttières plâtrées, échancrées ou fenêtrées sont insuffisantes.

a) Les *appareils plâtrés à anse* doivent être proscrits pour la diaphyse ; ils sont tout au plus applicables pour les lésions du cou de pied.

b) Les *appareils de suspension*, type Thomas ou Hodgens, ont été maintes fois usités ; ils m'ont semblé présenter des inconvénients, tenant surtout à ce que l'on ne peut fixer suffisamment le pied ; trop de mobilité est laissée à la jambe, et l'on ne peut obtenir la réduction mathématique qui est nécessaire.

c) J'ai utilisé, après beaucoup d'essais, un *appareil métallique plus fixe*, dont le principe se résume ainsi : Il se compose de deux tiges de fer rond de 0 m. 008 de diamètre, réunies à leur partie supérieure par une boucle articulée (type Lardennois), prenant point d'appui à la racine de la cuisse. Leur extrémité inférieure se fixe à la hauteur et à l'écartement voulus, sur un support métallique reposant sur le pied du lit et fixé aux barreaux.

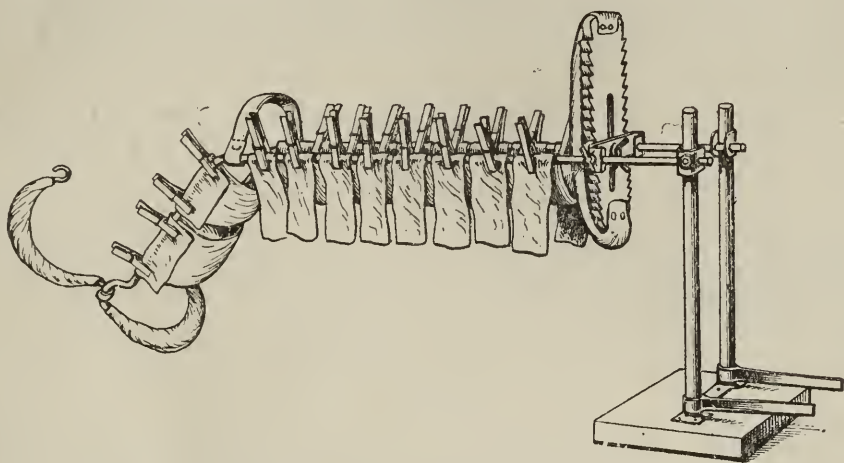


Fig. 11. — Appareil de Patel pour fracture de jambe.

L'appareil est coudé au genou à 45° . Le membre repose sur des hamacs, étroits à la jambe (0 m. 05) (fig. 11).

La *fixation du pied* est réalisée par la semelle de Sinclair (fig. 12) qui est un procédé parfait ; le pied est absolument immobile et il est possible de guider à volonté les fragments ; de plus, le pied est plaqué complètement, ce qui évite la mise en griffe des orteils, plus fréquentes dans les fractures de jambe (rétraction des fléchisseurs) que dans les fractures de cuisse ; la bande plantaire collée ne l'éviterait pas.

L'extension continue (500 à 1.000 grammes) peut être faite par la barre transversale, reposant sur les tiges métalliques. Lorsque la réduction est faite (8 jours environ), la semelle peut être fixée aux tiges métalliques au moyen de deux écrous (fig. 13).

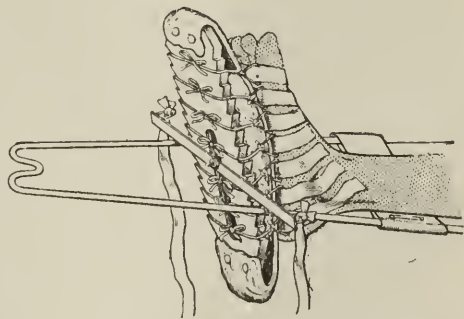


Fig. 12. — Pied muni de la semelle de Sinclair. La traverse en fer repose sur les tiges de l'attelle ; elle est mobile pour permettre la traction ; on peut la fixer lorsque la réduction est faite.

Dès lors, la jambe est immobile ; tous les pansements peuvent s'exécuter sans la déplacer ; si le genou a de la tendance à tourner lorsque le blessé se soulève, il n'y a qu'à le fixer par un tour de bande.

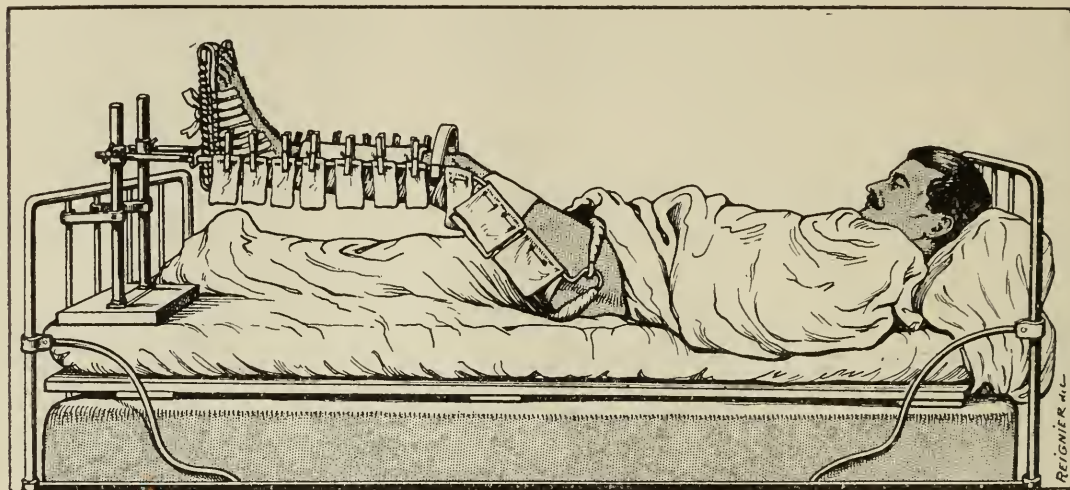


Fig. 13. — *Appareil pour fracture de la jambe gauche appliqué.* La traction a été supprimée et la semelle de Sinclair a été fixée par des vis aux tiges métalliques de l'appareil.

Cet appareil m'a rendu les plus grands services pour toutes les fractures de jambe, même les susmalléolaires, si difficiles à réduire et à traiter ; j'ai pu arriver à faire consolider et cicatriser des blessures qui, sans exagération, paraissaient justiciables de la seule amputation.

2^o Appareils de convalescence. — Dans les cas de fractures peu infectées, sans large plaie, ou lorsque des fractures graves sont arrivées à la période de convalescence, les appareils plâtrés, calqués sur la classique gouttière d'Hergott sont toujours de mise.

L'appareil de marche de Delbet doit toujours leur être préféré, toutes les fois que son emploi est possible.

En variant l'appareil suivant l'état de la fracture, on peut arriver à des consolidations rapides (40 à 50 jours), et à une reprise précoce des fonctions du membre.

C. — Fractures du bras

Les fractures du membre supérieur ont un pronostic vital moins grave que les fractures du membre inférieur ; les accidents infectieux sont moins sévères en raison de la faible épaisseur musculaire. Le membre est très maniable et la conservation de la fonction, qui est ici la mobilité, doit être le but principal à envisager. En général, la suspension qui exige le séjour au lit, est peu employée sauf pour les cas graves nécessitant l'irrigation, et encore ne doit-elle être que temporaire, au maximum quinze jours. Il faut faire marcher le blessé le plus tôt possible, en assurant la contention des fragments et en conservant le jeu des articulations et de la main.

1^o Appareils de suspension (période d'infection grave). — Ils nécessitent la pose d'un cadre autour du lit (Blake ou Gassette) ou simplement d'une potence à deux branches divergentes placée à la tête du lit.

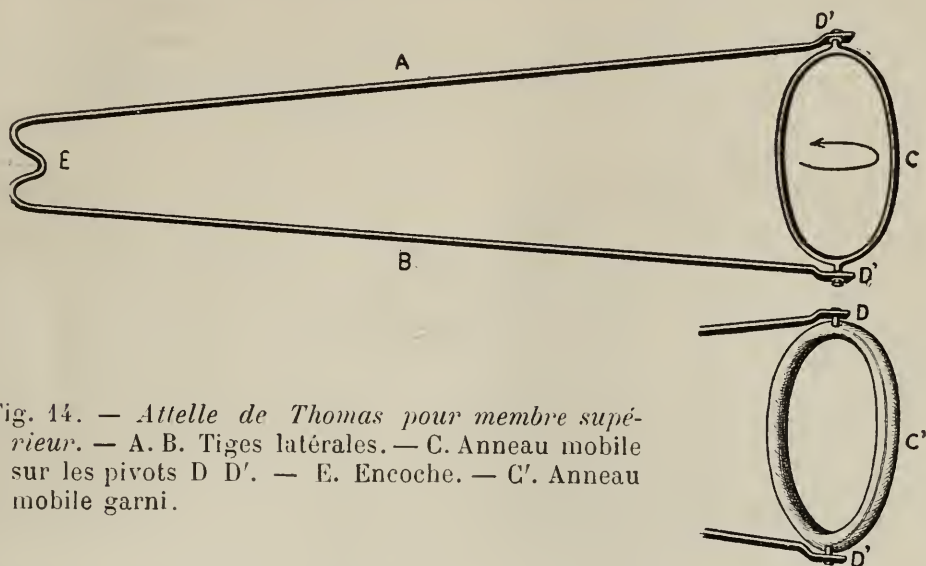


Fig. 14. — Attelle de Thomas pour membre supérieur. — A. B. Tiges latérales. — C. Anneau mobile sur les pivots D D'. — E. Encoche. — C'. Anneau mobile garni.

a) *Attelle de Thomas* (fig. 14). — Elle est calquée sur celle du membre inférieur ; ses dimensions sont moindres ; la boucle mobile de Sinclair est la plus commode.

Les *hamacs*, larges de 0 m. 05, sont placés de façon à entourer toute la circonférence du bras, avant de venir se fixer sur la tige métallique interne.

La *traction* est obtenue avec des bandes de finette collées sur l'avant-bras, en extension sur le coude et fixées à l'extrémité de l'appareil.

La *suspension* se réalise en fixant la corde à la partie inférieure de l'appareil et en disposant la poulie sur une travée supérieure, de façon à ce que la boucle vienne s'appuyer contre le creux axillaire (fig. 15).

b) *Méthode de Blake*. — La suspension se fait ici en deux points : le bras et l'avant-bras.

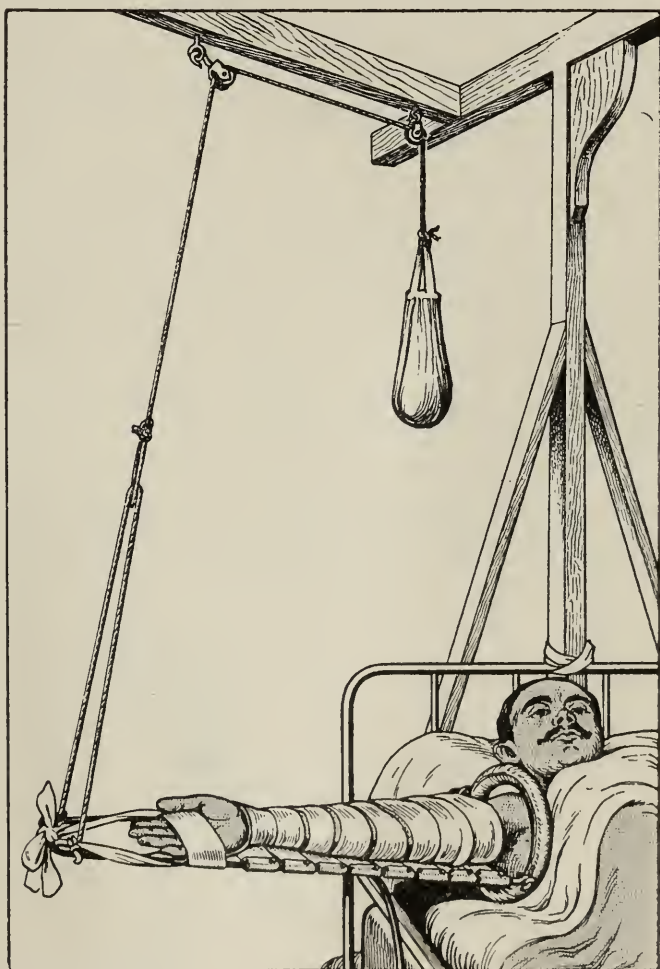


Fig. 15. — Application de l'attelle de Thomas pour fracture de l'humérus.

Pour le bras, on utilise une bande en toile caoutchoutée de 0 m. 20 de large sur 0 m. 70 de long, formant une gouttière dans laquelle reposent les deux fragments osseux. La traction (bandes de finette collées) se fait par au-dessous du foyer de fracture.

L'avant-bras est suspendu de la même façon à angle droit sur le bras. Les deux bandes collées vont se réunir sur une planchette à laquelle est fixée une baguette de bois saisie par les doigts étendus (fig. 16).

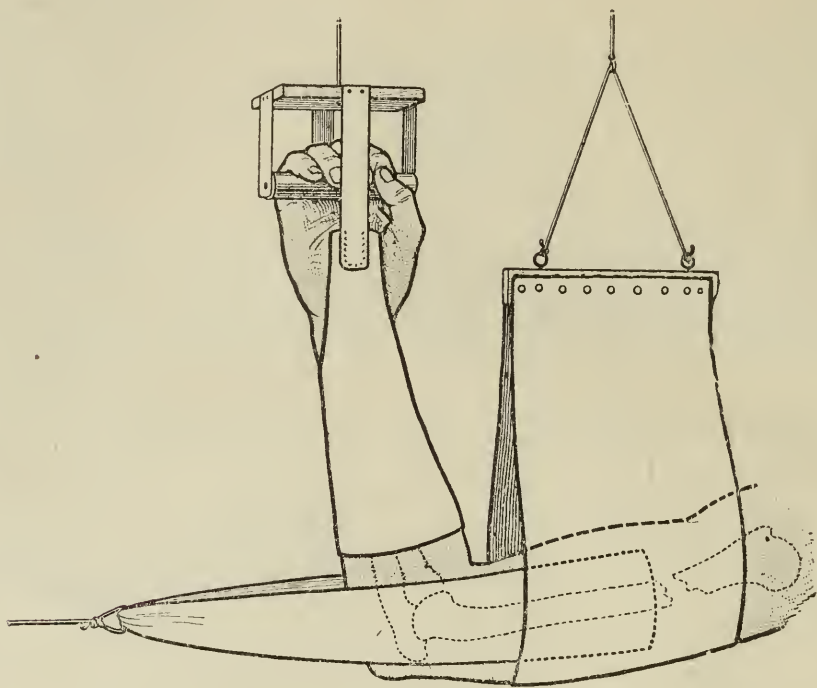


Fig. 16. — Suspension de Blake dans les fractures de l'humérus. Fracture haute de l'humérus; la traction se fait avec deux bandes collées (Blake et Bulkley).

L'attelle de Thomas convient surtout aux fractures de la moitié supérieure; pour celles de la moitié inférieure, l'attelle Blake présente l'avantage de maintenir le coude fléchi.

2^e Appareils de marche. — Ils doivent être employés d'emblée pour les cas peu graves, et, pour les autres, dès que l'irrigation n'est plus de mise.

L'appareil de Delbet, le béquillon d'Alquier, le Thomas coudé sont excellents. La gouttière plâtrée et l'appareil d'Hennequin rendent également des services lorsque la plaie est très réduite. L'appareil de Bérard, très simple, est constitué par un corselet en coutil, baleiné avec de petites lames de bois; le bras est soutenu par une écharpe solidement posée; et la contre-extension est assurée

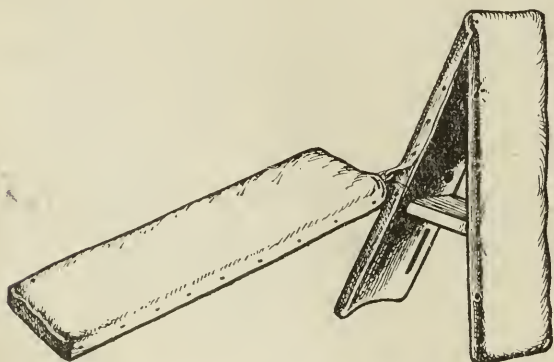


Fig. 17. — Appareil de marche pour fracture de l'humérus (non interchangeable).

par un sac contenant 500 grammes de sable et maintenu au coude. J'ai utilisé un appareil *en bois*, très simple, qui n'est que l'appareil d'avant-bras de Van de Velde, avec un triangle thoraco-brachial; cet appareil est garni de coton et de toile imperméable; l'angle est de 45° , permettant la supination maxima de l'avant-bras. La partie brachiale est raccourcie à volonté et peut même se rabattre en dedans pour permettre le pansement de la face interne. La mobilité de l'articulation du coude est conservée. Les trois portions thoracique, brachiale, antibrachiale sont fixées séparément par des bandes de toile (fig. 17 et 18).

La consolidation se fait, en moyenne, vers le 40^e ou 45^e jour; les retards sont fréquents et indiquent souvent une pseudarthrose.

Fig. 18. — Appareil de marche appliqué pour fracture de l'humérus droit.



D. — Fractures de l'avant-bras

On peut utiliser les deux méthodes précédentes; mais la suspension doit être encore plus rare.

1^o Appareils de suspension. — a) *L'attelle de Thomas* convient très bien; si la fracture est basse, la traction est effectuée par un gant collé.

b) *L'attelle de Blake* est moins employée. Elle est formée de deux tiges métalliques réunies par deux petits arceaux supérieurs; l'avant-bras repose sur des hamacs, et la traction s'effectue comme précédemment.

2^o Appareils de marche. — a) *Appareil de Van de Velde* (fig. 19). — Il est constitué par deux planchettes, l'une de 0 m. 08 sur 0 m. 15, destinée à être

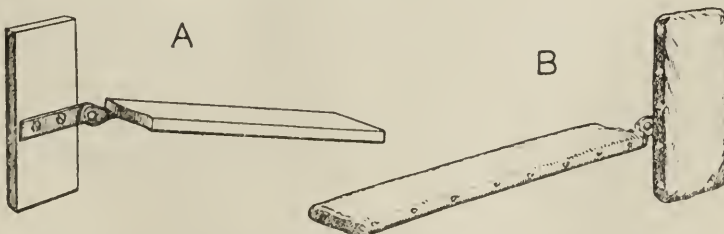


Fig. 19. — Appareil de Van de Velde (côté droit, non interchangeable).
A. Non garni. — B. Garni.

appliquée sur la face interne du bras (on peut aussi la disposer sur la face

externe), l'autre de 0 m. 08 sur 0 m. 35, articulée avec la première et destinée à recevoir sur sa face inférieure la face palmaire de l'avant-bras. Les deux parties de l'appareil sont fixées séparément à l'aide de deux bandes de toile (fig. 20). Cet appareil est excellent ; il présente l'immense avantage de maintenir l'avant-bras en supination forcée (position classique, de permettre les mouvements du coude, et de rendre les pansements très faciles.

b) *La gouttière plâtrée* remontant au-dessus du coude et prenant la face dorsale de l'avant-bras qu'elle maintient en supination, sera utilisée lorsque les plaies seront réduites ou en voie de cicatrisation.

Fig. 20. — Appareil de Van de Velde appliqué pour fracture de l'avant-bras gauche.



IV. — APPLICATION AU TRAITEMENT DES FRACTURES DE LA PRATIQUE CIVILE

Les données nouvelles, acquises sur le vaste champ d'expérience, fourni par les fractures de guerre, doivent trouver de nombreuses applications dans la thérapeutique des fractures de la pratique civile. L'ayant déjà fait pressentir à maintes reprises, au cours de cet exposé, je ne ferai que condenser les différents points qui constituent, à mon sens, un réel progrès.

Il y a lieu d'envisager séparément les fractures simples et les fractures compliquées.

A. — Fractures simples

Pour les fractures simples, de beaucoup les plus fréquentes dans la pratique courante, les principes directeurs concernant la position à donner au membre fracturé, le mode de réduction de la fracture, demeurent intégralement ; néanmoins, certaines particularités ont été mises davantage en lumière.

C'est ainsi que la réduction sous le contrôle des rayons X, la vérification radiographique au cours du traitement, auxquelles les chariots radiogra-

phiques nous ont habitués, apparaissent comme devant être la règle actuelle.

En ce qui concerne l'immobilisation en général, on a acquis la notion que le libre jeu, laissé, autant que faire se peut, aux muscles et aux articulations, assurait des résultats fonctionnels, beaucoup plus rapides et bien meilleurs ; ce n'est pas que la gouttière plâtrée, excellente en maintes circonstances, doive être proscrite ; mais son emploi doit être plus judicieusement et moins universellement adopté.

On a acquis également la notion plus nette de l'influence prépondérante des actions musculaires dans les fractures à grand fracas et de la nécessité qu'il y avait à imposer une *position physiologique* aux fragments fracturés.

En envisageant séparément chacun des membres, voici quelles sont les principales données nouvelles, concernant le mode d'immobilisation.

1^o Fractures de cuisse. — Sans parler de la question du transport des fractures de cuisse, pour lequel l'appareil de Thomas a fait ses preuves, je suis convaincu que la *méthode de la suspension* doit être utilisée comme moyen de traitement : j'y ai déjà eu recours, pour ma part, avec le plus grand succès.

Cette méthode ne présente que des avantages, dont les principaux sont les suivants : maintien de l'abduction qui évite la déviation en crosse et diminue le raccourcissement, possibilité pour le blessé de se soulever sans déranger la position du membre, extension continue exercée d'une façon efficace et complète, membre laissé entièrement à l'air, en position élevée, ce qui facilite la circulation et permet les mouvements du pied et du genou.

L'*attelle pelvi-crurale* (Fig. 6) conviendra aux fractures du col, que l'on avait de la tendance à laisser simplement immobilisées dans un lit, ainsi qu'aux fractures hautes du fémur.

La *gouttière de Blake* (Fig. 5) sera utilisée pour les fractures basses et pour les fractures du tiers inférieur en faisant varier, pour ces dernières, l'angle de flexion du genou.

Enfin, l'appareil de Delbet pourra être employé dans certaines variétés sans grand déplacement et surtout pendant la période de convalescence, chez les sujets jeunes, pour faciliter la marche.

2^o Fractures de jambe. — Pour les fractures de jambe, l'excellent *appareil de Delbet* a été si souvent usité pendant la guerre, soit pour les fractures simples qui ont été très nombreuses, soit pour des convalescences de fractures compliquées, que son emploi sera presque généralisé, et ce sera justice.

L'appareil décrit ci-dessus (fig. 11) paraît convenir très bien pour les premiers jours des fractures graves de la partie moyenne de la jambe, afin d'assurer par l'extension continue la réduction et de laisser à l'œdème le temps de disparaître ; il remplacera avantageusement le chariot de Volkman et pourra s'improviser partout.

3° **Fractures du bras.** — La notion du *triangle thoraco-huméral* (fig. 17) doit persister pour les fractures hautes de l'humérus, afin d'éviter la formation de la crosse intradeltoïdienne. Pour les autres fractures de la diaphyse, l'appareil de Delbet, l'écharpe avec extension continue apparaissent comme suffisantes.

4° **Fractures de l'avant-bras.** — L'appareil de Van de Velde (fig. 19) doit rester comme moyen d'immobilisation première des fractures de l'avant-bras, au lieu et place de la gouttière classique, laissant le membre dans la position anti-physiologique de pronation; il montre la nécessité de la supination dans la plupart de ces fractures, notion trop souvent délaissée.

B. — Fractures compliquées

C'est principalement dans les fractures compliquées que les modifications thérapeutiques apparaîtront peut-être les plus saisissantes.

a) Au point de vue du *traitement opératoire*, la plaie de fracture compliquée sera assimilée à une plaie de guerre, toutes réserves faites pour les petites plaies superficielles, produites secondairement par une saillie osseuse. La désinfection chirurgicale sous anesthésie, l'excision des tissus suspects, la conduite à tenir vis-à-vis des esquilles osseuses sera la même. Et sans vouloir prétendre chaque fois à une fermeture primitive, il est certain que l'on pourra réduire, dans de très grandes proportions, l'étendue de la plaie et la durée de son évolution. L'irrigation continue ou discontinue aura les mêmes indications.

En cas de persistance de l'infection, les esquillectomies secondaires seront de mise, dans les mêmes conditions.

En cas de perte de substance osseuse, l'ostéo-synthèse trouvera des indications, et les plaques de Lane, de Shermann, les nouveaux instruments imaginés pendant la guerre seront avantageusement utilisés.

b) Au point de vue du *traitement orthopédique* des fractures infectées, je crois sans réserve que les appareils, indiqués pour chacun des membres, trouvent leurs applications dans la pratique civile, et que rien ne doit être changé, quant à leur mode d'application.

TRAITEMENT DES PLAIES ARTICULAIRES

[GEORGES GROSS]

On peut affirmer que la thérapeutique des plaies articulaires a marqué un des plus grands progrès qui ait été réalisé en chirurgie, dans la guerre de 1914-1918.

Trois phases bien distinctes en marquent les étapes.

Dans une première période, qui comprend les deux ou trois premiers mois de la guerre, le dogme de l'intangibilité des plaies a causé de véritables désastres, et les plaies pénétrantes des articulations traitées par le simple pansement se signalent par des accidents rapides et terribles de septicémie et d'arthrite que des interventions trop tardives ne parvenaient pas toujours à éviter. L'arthrotomie ne donnait le plus souvent que des résultats médiocres. La résection, suivie d'évacuation à grande distance, ne donnait guère mieux. Il est certain qu'un trop grand nombre d'amputations furent faites, amputations souvent indispensables pour sauver la vie du blessé.

Puis, dans une deuxième période (période du débridement et du drainage, 1915) grâce aux perfectionnements des services et des transports, on abusa des drainages multiples et surtout des résections étendues. Les résultats étaient déplorables : Tuffier nous apprend que sur 100 amputés de cuisse venus dans un centre d'appareillage, 80 l'avaient été pour des lésions infectieuses du genou. Rouvillois nous dit que 25 p. 100 des arthrotomisés du genou mouraient dans les ambulances.

Enfin, au printemps de 1916, pendant la bataille de Verdun, commença à s'affirmer une méthode nouvelle, opération préventive de l'infection, qui se substituait à une opération curative, opération économique et précoce qui avait pour but de se rapprocher de l'idéal, à savoir conserver le membre et rétablir la fonction : plus de drains, de lavages, d'antiseptiques. Une arthrotomie large d'emblée, suivie de la désinfection mécanique de l'article, de la résection du trajet, de l'enlèvement des corps étrangers et des esquilles libres, et de la fermeture immédiate de la synoviale. Le mérite d'avoir réglé, vulgarisé et fait triompher cette technique, revient tout entier à Loubat. Il est bien évident que si cette méthode donne d'excellents résultats dans le traitement des plaies de guerre qui, comme l'on sait, sont particulièrement infectées, elle sera *a fortiori* indiquée désormais dans la chirurgie des accidents.

J'envisagerai ici surtout *le traitement des plaies articulaires récentes infectées ou non*, et j'étudierai uniquement *la technique des nouvelles méthodes de traitement de ces traumatismes*.

VARIÉTÉ DES LÉSIONS

Ce traitement n'est pas unique. Il dépendra des lésions anatomiques, de l'état d'infection de l'article, enfin de l'articulation intéressée. Le genou sera souvent pris comme exemple, parce que c'est une des articulations le plus communément atteinte.

A. — Plaies non infectées

Les lésions observées sont multiples et très variées. Il faut cependant les systématiser. La division rationnelle, au point de vue thérapeutique, me semble être la suivante :

a. *Plaies en séton, sans lésions osseuses* ;

b. *Plaies à projectiles inclus, sans lésions osseuses* ;

c. *Plaies avec lésions osseuses* (projectiles inclus ou non) :

Limitées, petits délabrements (encoche, sillon, tunnel, lésions épiphysaires avec ouverture de l'article par une fissure) ;

Gros délabrements (fractures articulaires) ;

Eclatement (fracture diaphyso-épiphysaire, fracture articulaire comminutive) ;

Broïement de la région articulaire.

Que ces lésions soient consécutives à des blessures de guerre ou à des accidents, elles restent justiciables d'une même classification.

a. ***Plaies en séton sans lésions osseuses.*** — Occasionnées le plus souvent par des balles tirées de plein fouet, à distance, ou encore par de très petits éclats d'obus ou de grenade, véritables parcelles de projectile ; plus rarement piqures de la synoviale par armes blanches.

On constate sur la peau la trace de l'entrée et de la sortie du projectile, petites plaies dont les bords sont déjà le plus souvent accolés. L'articulation semble indemne et le demeure, ou bien elle est distendue par un épanchement sanguin qui, en général, évolue aseptiquement, mais qui, il faut s'en rappeler, peut s'infecter.

Ces lésions sont assez rares. Elles ne s'observent guère pratiquement qu'au genou (perforation frontale antérieure du cul-de-sac sous-quadricepital) et tout à fait exceptionnellement au coude (perforation transversale postérieure du cul-de-sac sous-tricipital).

b. ***Plaies à projectiles inclus, sans lésions osseuses.*** — Le projectile (projectile de guerre ou projectile accidentel) au bout de sa course, lésa la synoviale en restant dans la plaie ; ou bien encore il pénétrera dans l'article et y restera libre et mobile ; ou enfin ira se fixer dans un ménisque, dans le cartilage.

Il est préférable que le projectile soit fixé, car ainsi il a moins de chances de diffuser l'infection dans toute l'articulation. On constate l'existence de l'orifice d'entrée du projectile, et toujours un degré plus ou moins grand de

gène fonctionnelle, de douleur. Il faut bien savoir que l'orifice d'entrée ne signifie rien eu égard à la localisation du projectile ; il peut tout aussi bien être à son voisinage qu'à un point diamétralement opposé. Si le projectile est visible à travers les lèvres de la plaie, il peut néanmoins avoir atteint la synoviale. Seul l'écoulement de liquide articulaire peut en faire foi.

c. **Plaies avec lésions osseuses** (projectiles inclus ou non). — Le projectile, aussi petit soit-il, pénètre dans l'articulation, atteint l'os, s'y fixe ou le traverse. Les petits projectiles ne sont pas toujours ceux qui créent les moindres délabrements osseux. Ceux-ci dépendent évidemment dans une certaine mesure des dimensions du projectile, mais encore de sa vitesse initiale, de sa force propulsive, de son incidence par rapport à l'os atteint.

A un premier degré, l'on observe de *petits délabrements*, encoche, sillon, tunnel, sans éclatement voisin de l'épiphyse. Le projectile peut être inclus dans l'épiphyse où il a creusé sa loge, communiquant par un tunnel ostéocartilagineux avec l'article. Parfois la lésion n'est pas articulaire à proprement parler. Le projectile se loge dans une épiphyse, sans léser la synoviale et sans qu'aucune fissure ne fasse communiquer le foyer osseux avec l'articulation, mais, le foyer d'attrition osseux étant très voisin de l'articulation, aucune certitude n'existant de cette intégrité articulaire, ce n'est que l'intervention qui renseignera le chirurgien.

Les *gros délabrements* comprennent des lésions plus importantes et plus habituelles. Ce sont de véritables *fractures articulaires*. Leurs variétés sont innombrables, et leur étude sort complètement du cadre de ce chapitre. Leur caractéristique commune est la suivante : une partie des surfaces articulaires est détruite, une ou plusieurs fissures siègent dans la ou les extrémités osseuses, parfois les rapports articulaires sont modifiés par le déplacement, la bascule ou la destruction limitée d'une partie de la surface glissante.

Enfin dans des cas plus complexes encore, les surfaces articulaires sont éclatées, pulvérisées, il s'agit d'une *fracture comminutive des extrémités articulaires*. Le projectile peut être inclus, et se trouve alors au milieu, à proximité ou même à distance du foyer osseux. Souvent on le trouve sous la peau ou dans les muscles, à une assez grande distance de la lésion articulaire qu'il a créée. Enfin l'articulation peut être atteinte par des éclats multiples : un de mes blessés présentait huit éclats d'obus dans le genou. La peau est encore respectée et intacte entre les orifices d'entrée et de sortie, les nerfs et les artères du membre le sont également. Un stade de plus, et ce n'est plus un *éclatement articulaire* mais un *broiement de la région articulaire*. Les accidents de mine et de chemin de fer en donnent de fréquents exemples.

B. — Plaies infectées

A côté des lésions anatomiques, il me faut envisager le *degré de l'infection de l'articulation*. L'infection est, en effet, le facteur le plus important à retenir dans la thérapeutique des plaies de guerre, et elle joue ici un rôle prépondérant dans le choix de l'intervention. Si les plaies par balles évoluent assez sou-

vent sans infection, les plaies par éclats d'obus ou de grenade au contraire sont toutes infectées en puissance, bactériologiquement infectées. Des ensemencements faits par Courcoux avec du liquide synovial de mes blessés, ont donné des cultures très riches en anaérobies, et cela chez des blessés arrivés rapidement et chez lesquels la guérison se fit, après opération, de la façon la plus simple. Leurs articulations étaient souillées et non encore infectées. Rapidement une articulation s'infecte, et ainsi apparaît un nouveau facteur du problème thérapeutique.

L'infection s'établit plus ou moins vite, selon les cas, et aucune règle absolue ne peut nous guider. Au bout de 24, de 36 heures, certains blessés ne sont pas cliniquement infectés. Est-ce à dire qu'ils ne le seront jamais ? Evidemment non. D'autres sont en pleine arthrite au bout de 24 heures. Il est certain qu'ici, comme dans toutes les plaies de guerre, le rôle de l'agent microbien est primordial. Les infections à streptocoque sont, comme l'a démontré Tissier, parmi les plus redoutables. D'une façon générale, avant 48 heures, les phénomènes d'arthrite n'apparaissent pas, mais on ne peut pas dire que parmi les blessés articulaires récents, il n'y en aura pas qui présenteront de l'infection de la jointure et je ne puis éliminer le traitement des arthrites du problème thérapeutique à résoudre.

Malgré tout, un blessé articulaire a d'autant plus de chances de bien guérir qu'il est opéré rapidement. Il faut donc que ces blessés arrivent vite entre les mains du chirurgien. *L'importance du temps écoulé entre la blessure et l'acte opératoire est considérable*, le fait est indéniable. Dans une petite statistique personnelle, le seul échec a été observé sur le blessé chez lequel cet intervalle de temps était le plus long (38 heures). On considère habituellement que dans les 12 premières heures, les probabilités de non infection clinique sont encore considérables. C'est dans les 12 premières heures que le blessé court sa chance. C'est là un délai tout schématique, basé sur une moyenne. Nombreux sont les blessés opérés au bout de 26, 30, 32 heures et même plus et qui ont guéri simplement.

TRAITEMENT

Il faut envisager : A. les *Indications*, B. la *Technique*, C. les *Suites opératoires*, et D. les *Résultats*.

A. — Indications

Il est impossible de poser ces indications sans le concours de la *radioscopie*. Seul l'examen sous l'écran fera connaître d'une façon approximative la lésion osseuse et d'une façon certaine la localisation du projectile, et permettra au chirurgien de pratiquer une opération économique et complète. Deux calques radioscopiques sous deux plans perpendiculaires toujours, une radiographie, parfois pour préciser la lésion osseuse sont *absolument indispensables*. Poser comme principe essentiel qu'une *plaie articulaire ne doit jamais être explorée avec le doigt* ou avec un stylet, mais opérée sous anesthésie, suivant des

indications aujourd'hui précises pour la plupart des chirurgiens mais qui doivent être bien connues de tous les praticiens et particulièrement des médecins d'usines.

a) **Plaies transfixantes sans lésions osseuses.** — Si le blessé arrive sans réaction douloureuse intense, sans température, sans écoulement synovial et surtout s'il s'agit d'une blessure par balle avec orifices punctiformes, vérifier par la radioscopie s'il n'y a pas de lésions osseuses importantes passées inaperçues, raser la région, ioder les orifices, appliquer un pansement compressif et immobiliser dans une gouttière pendant quelques jours.

Doit-on opérer toutes les plaies articulaires? Je ne le pense pas, mais ces cas exceptionnels d'abstention, qui s'adressent à des blessures par balles, doivent être l'objet d'une surveillance attentive pendant quelques jours. Si un épanchement se produit, la ponction donnera du liquide clair, du liquide louche ou du pus franc. L'examen bactériologique du liquide évacué, en général clair, nous montrera si ce liquide est stérile. Même si le liquide n'est pas stérile, s'il contient quelques anaérobies, les symptômes cliniques gardent leur importance : si le blessé souffre et s'il a de la température, si la jointure est volumineuse, il s'agit d'une arthrite en voie d'évolution, qui pose les indications d'une thérapeutique plus active. *En règle générale, il faut intervenir dans la plupart des plaies articulaires.*

b) **Plaies avec projectiles inclus.** — Ici plus de discussion possible. Dès janvier 1915, Weiss et moi posons « comme règle absolue l'extraction systématique, le plus tôt possible, des projectiles articulaires. En faisant cette extraction on voit, disions-nous alors, malgré une infection atténuée, les fonctions articulaires se rétablir. En attendant, au contraire, on est à peu près certain de voir évoluer, sinon une arthrite suppurée aiguë qui peut paraître tardivement, au moins des poussées d'arthrite qui compromettent gravement les fonctions articulaires ». Quénu, en 1910, préconisait l'extraction des balles de revolver de l'articulation du genou. C'est aujourd'hui une règle absolue, même pour les projectiles très petits, et Gosset y insiste avec raison dans son rapport à la Conférence chirurgicale interalliée. C'est le premier temps de toute opération sur une articulation, et un des temps essentiels, souvent le seul, à condition de considérer comme agent infectant, non seulement le projectile lui-même, mais encore les débris vestimentaires qui l'accompagnent presque toujours. L'opération n'est complète que si ces débris sont soigneusement recherchés et extraits. Qu'il existe ou qu'il n'existe pas de fracture, l'opération commence toujours de même, par une *arthrotomie*.

Si le projectile est du côté de l'orifice d'entrée, l'incision devra porter sur cet orifice. Si au contraire le projectile est du côté opposé, deux incisions seront nécessaires, une incision d'extraction d'abord, puis l'excision du trajet. Ce sont là des indications générales. En étudiant la technique nous entrerons dans les détails.

Les incisions varieront selon l'articulation intéressée. Je ne puis ici les passer

toutes en revue. En ce qui concerne le genou, il m'apparaît comme évident que les incisions latérales sont préférables, comme moins mutilantes, quand elles sont suffisantes.

Certains opérateurs préfèrent exécuter systématiquement une grande arthrotomie en U, qui, en fendant le tendon rotulien, ouvre largement le genou et expose toute la partie antérieure de l'article. Cette « laparotomie du genou » (Pierre Duval) donne un jour énorme. Elle est nécessaire dans certains cas et particulièrement lorsque le projectile est médian, postérieur et difficile à atteindre, ou lorsqu'on voudra traiter une lésion osseuse importante. Elle ne va pas sans inconvénient et malgré une suture soignée du tendon rotulien, elle s'accompagne souvent de troubles ultérieurs dans la flexion

de l'article, ce qui doit lui faire préférer les incisions latérales qui, très souvent, donnent un jour suffisant si elles sont faites assez grandes, si l'on fait fléchir le genou au cours de l'opération pour faire bâiller les lèvres bien écartées de l'incision. Il est toujours temps de réunir les deux incisions latérales, et de les transformer en incision en U, si l'extraction comporte des impossibilités.

L'arthrotomie est complétée par la désinfection de la jointure, la suture de la synoviale et de la peau (Loubat).

Certains opérateurs exécutent la suture totale, sans drainage. D'autres placent un petit drain pendant 48 heures. D'autres enfin pratiquent une suture presque complète, sans drainage. Il vaut mieux fermer complètement l'articulation. La suture totale est aujourd'hui la règle. Si l'on craint

Fig: 21. — Trajet d'exploration difficile, nécessitant l'arthrotomie en U.

qu'un suintement abondant ne survienne, laisser une petite stomie de décharge.

c) Plaies avec lésions osseuses. — Les indications premières sont les mêmes, et l'ablation du projectile par une arthrotomie reste le temps initial. Il faut ensuite traiter la lésion osseuse, qui est essentiellement variable dans ses formes et son intensité.

Petits délabrements (écornures, sillons, tunnels, cavité dans laquelle s'est logé le projectile). — Il est nécessaire d'envisager ici isolément les blessures par balles de plein fouet avec orifices punctiformes. Très souvent elles perforent l'articulation et les épiphyses et n'occasionnent aucun symptôme autre qu'une très légère hémarthrose. Dans ces cas il est de pratique courante d'attendre et d'observer soigneusement le blessé. En cas d'hémarthrose, en faire la ponction. Si aucun symptôme d'infection n'apparaît, ce qui est la règle presque absolue, la lésion, même osseuse, guérira très simplement.

Dès qu'il s'agit d'une lésion par éclat, l'arthrotomie est au contraire formellement et immédiatement indiquée. Dans un deuxième temps, on devra pratiquer l'abrasion, la régularisation, la mise à plat, si possible, de la lésion. Si un petit fragment osseux est détaché, l'enlever, puis régulariser d'un coup de ciseau économique la surface osseuse. Si le fragment est plus important, essayer d'en faire la coaptation la plus exacte possible, voire même le fixer par une cheville (condyle fémoral, olécrane). Si le projectile est dans une loge osseuse, réséquer économiquement cette loge et en pratiquer la mise à plat au ciseau si cela n'entraîne pas à de trop grands sacrifices osseux.

Le plus souvent ces opérations sont possibles (il s'agit de délabrements limités) sans qu'il soit nécessaire d'abraser des parties osseuses assez importantes pour nuire à la statique du membre. Au reste une mobilisation rationnelle modèlera ultérieurement les extrémités articulaires, et si la lésion évolue aseptiquement, la récupération fonctionnelle sera satisfaisante, voire même complète.

Cette technique est indiquée même avec des lésions déjà assez étendues, puisqu'elle a été appliquée à des fractures d'un condyle, de la rotule, des deux extrémités supérieures des deux os de l'avant-bras, de l'épiphyse humérale. Elle va de l'ablation d'une parcelle osseuse insignifiante à la résection atypique, et est désignée sous le nom général de *méthode conservatrice* ou *esquillectomie*.

Gros délabrements (fractures articulaires). — Deux méthodes sont ici en présence : l'*esquillectomie* et la *résection typique*. L'une et l'autre ont leurs indications. Le but doit être la restauration la plus complète possible des fonctions articulaires. Avec quelle lésion maxima peut-on espérer les obtenir? Toute la question du choix de l'intervention est là.

Pour les uns « les lésions qui commandent la résection d'emblée au genou sont : les éclatements d'un condyle avec ou sans fractures comminutives de la rotule, l'ablation limitée du plateau tibial, les fissures aboutissant à l'article » (Bérard). Schwartz et Mocquot écrivent que la résection immédiate s'impose pour la destruction partielle des surfaces articulaires. Leriche dit que toutes les fois que l'articulation est touchée, la résection s'impose.

Les partisans de la résection typique se basent sur les risques d'évolution infectieuse et la mauvaise récupération fonctionnelle, une résection même partielle portant sur un seul condyle pouvant faire craindre un trouble important dans la statique du membre (Leriche).

D'autres, au contraire, défendent l'opération économique. Ollier, lui-même, n'avait-il pas écrit (pour le coude) : « Dès qu'on a enlevé les parties osseuses trop broyées, trop dilacérées pour pouvoir vivre, et qu'on a assuré l'écoulement des liquides putrescibles, on a rempli l'indication essentielle... Contrairement aux résections pathologiques, les résections traumatiques devront être économiques. Elles se borneront souvent à la simple ablation des esquilles et à la régularisation des surfaces osseuses fracturées ». Ceci est beaucoup plus vrai encore depuis que l'infection de l'articulation est devenue une rareté, grâce à l'arthrotomie précoce suivie de suture totale. En parcourant les observations, aujourd'hui nombreuses, qui ont été apportées à la

Société de Chirurgie à partir de juin 1916, on peut se convaincre aisément.

Les résultats obtenus avec la méthode conservatrice sont tels que la cause de l'esquillectomie, que j'ai toujours défendue, me paraît jugée.

Lorsqu'il s'agit d'une plaie fraîche, Loubat, Picqué, Pierre Duval, Barnsby, Tanton, Rouvillois, Gosset et moi, qui avons observé à l'avant de très nombreux blessés articulaires, préconisons cette technique économique et Pierre Duval conclut excellemment : « la résection typique doit avoir des indications limitées aux fracas articulaires qui ne sont pas anatomiquement justiciables de la conservation ».

Pour toutes les articulations, cela est vrai. Pour le coude plus que pour toute autre : un de mes blessés présentait un éclatement complet de la tête du radius, de la coronoïde et de tout l'olécrane. L'humérus était intact. Une hémi-résection fut faite, la surface cartilagineuse humérale respectée. Suture. Le vingtième jour ce blessé faisait avec force tous les mouvements de pronation, supination, flexion et extension. Dire que la résection du coude est

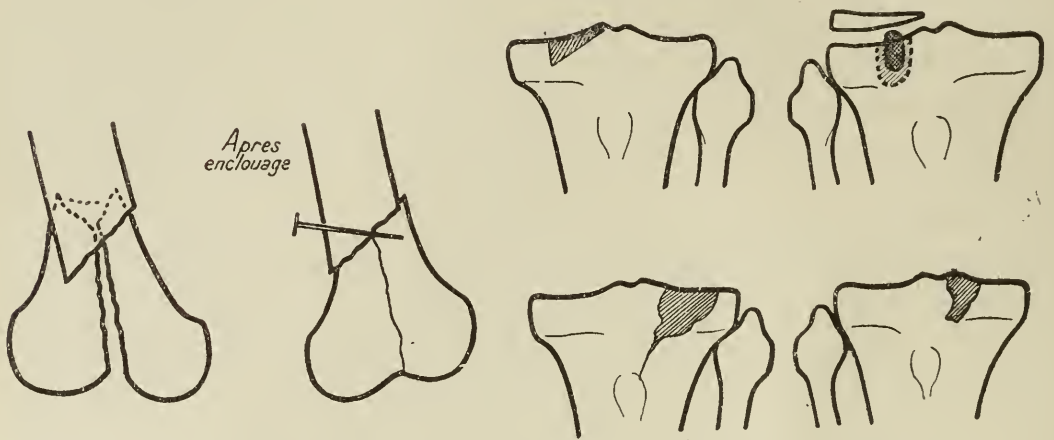


Fig. 22. — Fractures articulaires justiciables du traitement conservateur.

le seul moyen de conserver les mouvements de l'articulation, est une erreur manifeste.

Au pied, à la main, des résections atypiques, des curetages, des évidements osseux ont donné des résultats excellents. Picqué rapporte 35 cas d'évidements astragaliens avec 33 succès.

Au genou, les lésions traitées ont été souvent réellement considérables. Les quelques schémas suivants, empruntés à Pierre Duval, en donnent la démonstration éclatante. On peut enlever à la face antérieure des condyles un quart, un tiers de la surface cartilagineuse et obtenir une très belle mobilité. Des fissures du fémur ou du tibia, des fractures importantes, des pertes de substance des condyles ont donné lieu communément à des opérations conservatrices.

Loubat, dès ses premières observations, l'avait montré (perte de substance notable d'un condyle, obs. 5, 7, 8, 9 = 4 succès ; perte de substance étendue d'un condyle avec ablation de la rotule fracturée, obs. 13, 22 = 2 succès).

On peut, après avoir cureté un foyer osseux, l'abandonner ouvert dans l'articulation. Se comble-t-il par bourgeonnement direct de ses parois ? En tout

cas la perte de substance se recouvre d'une couche de fibrine qui finit par rétablir dans sa forme normale la surface articulaire.

Il est le plus souvent inutile de la combler avec une pâte (plombage) ou avec un lambeau musculaire pédiculé (ce que l'on peut faire quand la perte de substance est à cheval sur l'épiphyse et la surface articulaire).

Comme le dit Pierre Duval, il est donc faux de conclure que l'esquillectomie ne convient qu'aux minimales fractures pariétales. Les cas qui prouvent le contraire sont aujourd'hui des milliers.

Il est assez difficile cependant de poser des limites précises à l'esquillectomie suivie de régularisation et à la résection typique.

Il est bien certain qu'au genou, par exemple, lorsque les lésions osseuses sont multiples, qu'elles portent sur toute l'épaisseur de l'os, et que réellement elles sont incompatibles avec une récupération satisfaisante, on est amené à faire la résection typique, cherchant la solidité, l'ankylose en bonne position.

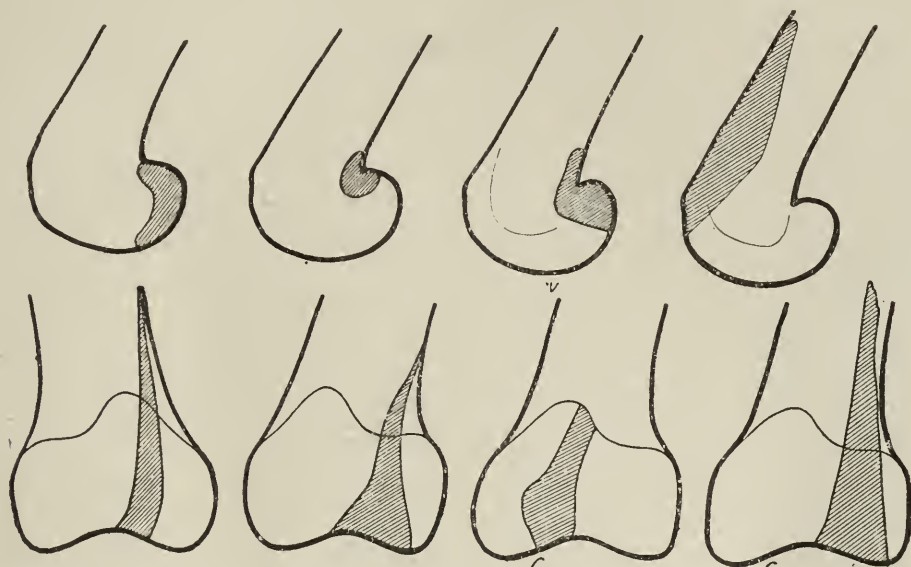


Fig. 23. — Fractures articulaires justiciables du traitement conservateur.

Si un ou deux condyles manquent complètement, l'indication de la résection typique primitive est formelle.

Au coude, à l'épaule, on devra être économe au maximum et faire l'esquillectomie, la résection atypique, jusqu'à la dernière extrémité.

Au cou de pied, l'astragalectomie sera très souvent indiquée d'emblée.

Ici se pose la question du traitement à faire subir à une extrémité cartilagineuse intacte, lorsque l'extrémité correspondante doit être réséquée? A l'épaule, au coude, à l'articulation tibio-tarsienne, la respecter toujours. Au genou, l'enlever économiquement.

Je conclurai, dans l'immense majorité des cas, même au genou, surtout ailleurs, *la conservation doit être la règle, la résection typique l'exception*. Les indications de la résection immédiate, qui reste indiquée dans les très gros fracas articulaires, sont donc, depuis 1916, considérablement reculées. Rouvillois, sur 197 lésions du genou, n'a pratiqué que 11 résections primitives.

C'est justice. Trop d'ankyloses inutiles, trop de membres ballants en ont été la conséquence.

Fractures comminutives. — Si les lésions sont telles que l'opération conservatrice soit impossible, la *résection primitive* s'impose. Elle sera, à lésions égales, plus indiquée au membre inférieur qu'au membre supérieur. Exemples : au genou, éclatement considérable d'un ou des deux condyles, avec fissures diaphyso-épiphysaires, broiement du plateau du tibia ; — au cou de pied, broiement de l'astragale ou éclatement de cet os par volumineux éclats inclus, avec atteinte des malléoles ; — au coude, destruction des surfaces cartilagineuses humérales et cubitales, avec fissures osseuses.

Broiement. — Si les fissures osseuses sont nombreuses, s'il s'agit d'une lésion diaphyso-épiphysaire étendue, à plus forte raison si les tissus péri-articulaires sont détruits (perte de substance importante de la peau, lésions nerveuses ou vasculaires), la résection n'est plus suffisante, c'est à l'*amputation* qu'il faudra avoir recours.

Dans certains cas, l'examen radioscopique n'est même plus nécessaire. Le membre est broyé. Les indications de l'amputation sont aussitôt posées.

Les indications opératoires peuvent donc se résumer ainsi :

Plaie par balle avec orifices punctiformes
= abstention ;

Plaie sans lésion osseuse = arthrotomie idéale, suture ;

Plaie avec lésion osseuse = arthrotomie idéale, esquillectomie, régularisation, suture ;

Plaie avec fracas osseux = résection typique.

Broiement articulaire ou broiement de la région articulaire = amputation.

Arthrite suppurée. — Si le blessé arrive à l'ambulance au bout de plusieurs jours (difficulté de relève ou toute autre cause) il est parfois en période d'infection. Il ne s'agit plus alors d'une plaie articulaire, mais d'une arthrite suppurée.

Deux méthodes de traitement sont en présence : L'une préconise l'*arthrotomie* (à trois incisions, avec drainage, pour le genou) ; L'autre soutient la *résection primitive*.

Je crois que l'on a exagéré les succès de l'arthrotomie avec drainage. Si, souvent au début de la guerre, elle a donné de mauvais résultats, c'est que les blessés, évacués hâtivement, échappaient à tout contrôle chirurgical. Lors

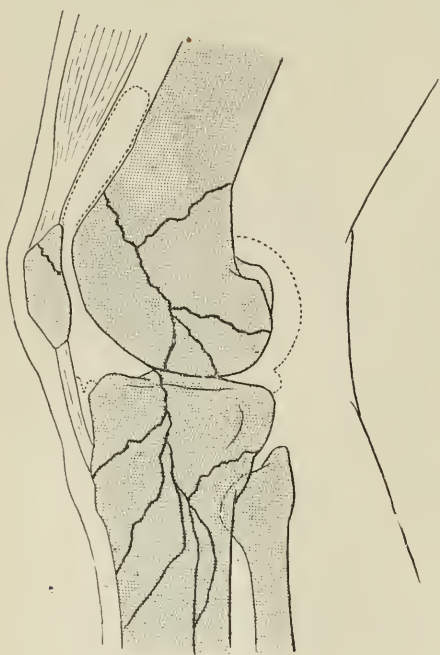


Fig. 4. — Eclatement épiphysio-diaphysaire nécessitant l'amputation primitive.

des combats du Grand Couronné de Nancy, je lui ai dû de nombreux et excellents résultats. Jalaguier en a rapporté trois guérisons sur quatre opérations. Barnsby en cite d'analogues. Lorsqu'il y a infection de la jointure, elle suffit presque toujours. Au contraire lorsqu'il y a en outre des lésions osseuses de quelque importance, elle doit céder le pas à la résection primitive d'emblée.

Les arthrotomies avec drainage et les résections avaient pour conséquence habituelle, soit l'ankylose, soit un membre ballant. Des lavages journaliers étaient habituellement faits dans les drains, et une immobilisation rigoureuse était formellement indiquée.

Telles étaient au moins les indications il y a quelques mois, lorsque Willems (de Gand) nous apprit que l'arthrotomie, ses incisions laissées béantes, mais non drainées, devait être suivie de *mobilisation active immédiate*, et était alors suivie, dans un grand nombre de cas, de récupération fonctionnelle satisfaisante ou même parfaite.

La méthode de Willems, qui va contre tous les principes antérieurs (l'immobilisation des arthrites était un dogme intangible) est trop récente pour que j'ose en poser l'indication formelle. J'en serai tenté, lui devant un résultat remarquable et un satisfaisant sur les deux seuls cas où j'ai eu l'occasion de l'employer.

Willems la préconise, même lorsque l'arthrite est accompagnée de lésions osseuses accentuées. C'est probablement la méthode de demain.

La *résection secondaire* est indiquée, lorsqu'au bout de quelques jours, malgré une arthrotomie correcte, la suppuration ne diminue pas et l'état général ne s'améliore pas rapidement. Elle donne un large drainage. Au genou, placer le membre dans un appareil d'Alquier, construit pour écarter les surfaces osseuses, et facilitant ainsi le drainage.

En résumé, la résection primitive est indiquée dans les arthrites accompagnées de graves dégâts osseux, la résection secondaire, chez les grands infectés articulaires. Dans tous les autres cas l'arthrotomie, probablement suivie de mobilisation immédiate, selon la méthode de Willems.

B. — Technique

Il m'est impossible d'envisager ici la technique de toutes les opérations sus-indiquées. Il en est cependant qui sont nouvelles, nées pendant cette guerre. Ce sont elles seules que j'étudierai, renvoyant le lecteur aux traités classiques de médecine opératoire, pour les arthrotomies avec incisions de drainage, les résections, les amputations.

Parmi les opérations nouvelles, au premier plan, l'*arthrotomie idéale conservatrice* (technique de Loubat) qui apporta une véritable révolution dans la thérapeutique des plaies articulaires et qui en changea du tout au tout le pronostic. D'autres avaient certainement employé avant Loubat l'arthrotomie suivie de suture, mais le mérite incontestable de cet auteur est d'avoir montré que ce procédé devait être la règle, d'en avoir réglé la technique, de l'avoir vulgarisé et rendu classique.

Voici cette technique, le genou est pris pour exemple :

Précautions préliminaires : Radioscopie. Deux calques pris l'un dans le sens frontal, l'autre dans le sens sagittal, sont indispensables et suffisants.

Arthrotomie. — Subordonner l'incision à la variété anatomique de la lésion et proportionner son étendue et sa disposition aux lésions en cause. Mener parallèlement à un des bords de la rotule une incision centrée sur la plaie extérieure et le trajet du projectile. L'excision complète, jusqu'en tissu sain, des lèvres de la plaie cutanée et des tissus déchiquetés et souillés par le passage du projectile est faite avec soin. Les tissus contus et souillés doivent être enlevés comme un néoplasme. Les instruments utilisés doivent être mis de côté. Cette incision prudente permet d'éviter d'ouvrir inutilement une synoviale contre laquelle le projectile a pu s'arrêter. Si la synoviale est perforée, elle sera ouverte largement et, suivant la profondeur du projectile, sa situation dans l'os, la gravité et le siège des lésions à traiter, on allonge plus ou moins l'incision verticale, on branche sur elle, s'il le faut, une incision transversale ou bien on fait une contre-incision du côté opposé. On peut enfin faire une incision en U du tendon rotulien, quand l'exploration doit porter très loin en arrière, entre les condyles, ou à la face postérieure du plateau du tibia. Avec des écarteurs bien placés on a presque toujours, par l'incision latérale, un jour suffisant.

Traitement des lésions. — Le genou étant largement ouvert, la cavité articulaire est soigneusement asséchée avec des compresses et l'inventaire de l'articulation est pratiqué. Pour le faciliter il faut faire dérouler les surfaces articulaires par des mouvements de flexion plus ou moins accentués. La conduite à tenir est variable selon les lésions constatées.

A. Pas de lésions osseuses :

a. *Il existe une simple perforation de la synoviale sans rétention du projectile.* — L'excision de l'orifice d'entrée et de sortie de la synoviale est pratiquée ;

b. *Il y a rétention du projectile.* — Celui-ci est enlevé et les tissus mous qui le fixent sont soigneusement excisés.

B. Lésions osseuses limitées avec ou sans projectile :

Ce dernier doit être enlevé ; l'extraction est plus ou moins aisée quand l'éclat est enfoncé dans l'os. Le plus souvent il est nécessaire pour l'aborder d'agrandir la niche à la gouge ou au ciseau, d'effondrer la coque osseuse. On enlève les esquilles détachées ou à peine adhérentes, en ayant soin de ménager le périoste, ne laissant rien pouvant constituer ultérieurement un corps étranger dans l'articulation. Le nid osseux du projectile est soigneusement cureté jusqu'à ce qu'on arrive au tissu spongieux sain, puis la cavité si elle existe est régularisée, aplanie au ciseau. Si la rotule présente une fracture comminutive souillée, la patellectomie est exécutée (Si un condyle est nettement fracturé, on pourra essayer de le recapter exactement et de le fixer par une cheville).

Lavage. — Le nettoyage mécanique terminé, le compléter par un lavage de l'articulation par un liquide désinfectant. Il semble que l'éther soit admis par presque tous les chirurgiens et nous y avons toujours eu uniquement recours, depuis qu'Ombredanne l'a remis en honneur en 1915. L'éther, très diffusible, pénètre dans tous les recoins, la cavité articulaire est remplie de liquide et des mouvements répétés de flexion et d'extension permettent au liquide de pénétrer dans tous les diverticules de la synoviale.

Suture. — Quand on a la certitude que rien ne reste dans l'articulation traitée par nettoyage minutieux sous le contrôle de la vue, on suture en deux plans : plan synovial au catgut avec suture soigneuse du tendon rotulien lorsqu'il a été sectionné, plan cutané au crin de Florence.

Drainage. — Il est sûrement inutile lorsqu'il n'y a pas de lésion osseuse importante. S'il existe une surface cruentée d'épiphyse spongieuse, Loubat conseillait au début de placer un petit drain pour évacuer le sang qui s'épanche et qui forme dans la cavité articulaire un bon milieu de culture microbienne, et d'enlever le drain au bout de 48 heures. Il est peut-être préférable, comme l'a plus tard conseillé Gosset, de fermer incomplètement la synoviale et de laisser une petite « stomie » de décharge qui a l'avantage de n'introduire aucun corps étranger dans l'articulation, et qui draine aussi bien.

Pansement. Immobilisation dans une gouttière pendant huit jours. Commencer la mobilisation active le sixième jour. La flexion à l'angle droit est facilement atteinte sans douleur, sauf au premier essai. Dès le huitième jour supprimer la gouttière. Le quinzième jour, en général, le blessé se promène dans la salle.

C. — Suites opératoires

Il est indispensable d'en dire quelques mots, car deux questions importantes se posent : Sur quels symptômes peut-on se baser pour savoir si une articulation suturée se comporte normalement ?

La *douleur* est un excellent signe. Le blessé ne doit plus souffrir dès le deuxième jour, mais certains sont des hypersensibles, et l'on ne doit pas se baser uniquement sur leurs dires.

La *température* est un signe parfois trompeur. Il ne faut pas croire qu'un blessé qui présente 38° et même plus pendant quelques jours va faire une arthrite. La fièvre traumatique aseptique est connue depuis longtemps. D'autres blessures concomitantes peuvent encore expliquer une élévation thermique. J'ai insisté sur ces faits assez fréquents et Barnsby y est revenu après moi. Un de mes blessés (fracture de la rotule, gros éclat inclus) guéri *per primam* avec une récupération fonctionnelle complète et rapide, en vingt jours, présentait encore 38° le huitième jour et ne devint apyrétique que le onzième jour.

Le jugement du chirurgien doit s'étayer sur un ensemble de symptômes

cliniques (douleur, gonflement, ascension thermique) et une ponction exploratrice peut être nécessaire avant de décider une arthrotomie secondaire. Elle n'est pas toujours à elle seule, pas plus que l'examen bactériologique, suffisante, puisque dans certains cas le liquide contient des éléments microbiens, et que pourtant la lésion guérit. Parfois le diagnostic d'arthrite suppurée à ses débuts est très difficile. Il sera plus difficile peut-être encore en chirurgie d'accidents du travail qu'en chirurgie de guerre, car souvent l'infection primitive sera moins virulente.

Enfin il faut savoir que des accidents d'arthrite subaiguë peuvent apparaître au bout d'un temps assez long (8, 15 jours). Il est donc indispensable que les opérés articulaires puissent être gardés dans l'ambulance où ils ont été opérés, pendant une quinzaine de jours, que leur évacuation soit tardive. La formule à appliquer à ces blessés est donc la suivante : ils doivent arriver tôt et partir tard de l'ambulance.

Faut-il immobiliser une plaie articulaire opérée ? Cette immobilisation fut pendant longtemps un dogme intangible. La gouttière en aluminium elle-même ne trouvait pas grâce devant certains et l'immobilisation dans un plâtre était jugée indispensable pendant plusieurs semaines.

En 1916, à l'instigation de Loubat, on commença à mobiliser très rapidement les articulations suturées, couramment vers le huitième jour. Les résultats dépassèrent toute prévision. Dès le vingtième jour des mouvements actifs étendus, parfois complets, étaient obtenus.

A la suite de ces faits, l'immobilisation fut de plus en plus réduite, et la mobilisation précoce, le deuxième, troisième jour, tend à devenir la règle pour le plus grand bien des blessés. Cette mobilisation doit être faite par le blessé lui-même (mobilisation active) et plutôt elle est commencée, plus elle est facile. Il est rare qu'elle soit douloureuse après la première séance. Avec elle les mouvements sont très rapidement et souvent complètement récupérés, et l'on ne constate plus de ces atrophies musculaires persistant pendant des mois.

Il est toujours inutile, et le plus souvent nuisible, de soumettre l'articulation blessée à des massages, même bien faits, ce qui est rare.

L'immobilisation rigoureuse dans un plâtre est au contraire strictement nécessaire après les résections qui cherchent la formation d'une ankylose solide. Son indication est impérative dans les cas où l'on doit évacuer trop rapidement (par nécessité militaire) un blessé articulaire opéré n'ayant pas encore dépassé le délai où une arthrite peut apparaître.

Lorsqu'une articulation était atteinte d'arthrite suppurée et que le blessé avait subi l'arthrotomie, l'immobilisation la plus rigoureuse était la règle, jusqu'à ces derniers mois, lorsque Willems nous apprit que dans ces cas aussi la mobilisation donnait des résultats inespérés. Sans mettre de drains dans l'articulation arthrotomisée, Willems conseille, dès que le blessé se réveille de l'anesthésie, de lui faire plier le genou, ce qu'il fait presque sans douleur. Cette manœuvre répétée journellement permet à l'articulation de se vider, de chasser le pus qu'elle contient (on voit en effet pendant la flexion le pus projeté au dehors) et elle constitue le meilleur des drainages. De plus,

elle a pour effet d'écarter l'atrophie du quadriceps et elle est suivie souvent d'une récupération fonctionnelle complète.

D. — Résultats

Au début de la guerre, l'immense majorité des plaies articulaires du genou se terminaient par arthrite suppurée, arthrotomie avec drainage ou résection. Un très grand nombre de ces blessés étaient amputés, 25 p. 100 environ mouraient après leur évacuation dans le territoire.

Avec le traitement préventif, arthrotomie idéale suivie de suture, l'arthrite purulente est devenue l'exception, alors qu'auparavant elle était la règle.

Cette méthode, comme le dit Tuffier, nous a définitivement « débarrassé des arthrotomies habituelles à 2, 4 ou 5 incisions, drains latéraux, antérieurs ou postérieurs, suivis d'accidents infectieux graves et qui, évacués à distance sur l'arrière avec des drains dans le genou, se terminaient trop souvent par une amputation de cuisse ».

Avant le rapport de Tuffier sur les observations de Loubat (28 juin 1916), à la Société de Chirurgie où l'on discutait le traitement des plaies articulaires du genou, on ne parlait pas de suture. Après cette communication une série d'importants mémoires montrent les résultats merveilleux obtenus grâce à cette technique. Quelques chiffres pris parmi les premiers ou les plus importants présentés à cette Société, auront vite entraîné la conviction. Auto-chir. G. Gross : Loubat, 23 cas, 21 succès ; Houdard. 6 cas, 6 succès ; G. Gross, 11 cas, 10 succès, soit 40 cas, 37 succès. — Auto-chir. Sencert : 22 cas, 22 succès. — Auto-chir. Pierre Duval : première statistique, 19 cas, 18 succès ; deuxième statistique, 41 genoux, 37 succès ; 10 coudes, 10 succès. — Auto-chir. Tanton : 19 cas, 18 succès. — Barnsby : 25 cas, 25 succès. — Auto-chir. Grégoire : 96 cas, 92 succès. Soit au total 272 cas avec 259 succès dus à une vingtaine de chirurgiens différents ; et les succès suivent par milliers.

Un grand nombre de ces opérations s'adressent à des lésions osseuses déjà importantes. Aucun ensemble de faits analogues ne peut être apporté en faveur d'aucune autre méthode. Dans quelle proportion, ces succès opératoires (réunion par première intention) sont-ils suivis d'une bonne récupération fonctionnelle ?

Beaucoup d'observations nous indiquent une mobilité excellente. On a dit qu'ultérieurement des raideurs venaient parfois compromettre le résultat initial. Dans certains cas c'est possible, même probable, dans beaucoup d'autres cela n'est pas. Nous avons tous des opérés nombreux qui ont repris leur place aux armées, avec une intégrité absolue des mouvements articulaires. Mouchet et Pamart nous renseignent sur le devenir de ces opérés. Sur les arthrotomisés du genou observés par eux, dans 39 p. 100 des cas les résultats étaient bons (voire excellents), dans 25 p. 100 des cas ils étaient médiocres, et dans 35 p. 100 des cas ils étaient mauvais. La technique de Loubat, même en prenant les chiffres de cette petite statistique comme base, constitue un admirable progrès réalisé dans la chirurgie articulaire. Comme le dit

Pierre Delbet « moins de morts, moins d'amputations, plus d'articulations mobiles, voilà le bilan de la réunion immédiate ».

Sur les résultats des résections immédiates, nous sommes moins fixés. Hardouin rapporte 19 résections du coude avec 16 résultats mauvais, Bégouin cite 17 réséqués du coude avec 14 coudes ballants. On ne saurait juger sur ces faits, car il est bien certain que pour la plupart des opérateurs, la résection s'adresse surtout aux mauvais cas. Ce que l'on peut dire c'est que dans les guerres antérieures, elle avait donné des résultats déplorables.

Nul doute que la résection bien faite ne puisse donner de bons résultats (genou, immobilisé dans la rectitude, coude, ou immobilisé à angle droit ou même mobile, astragalectomie permettant la marche), mais je pense que lorsqu'on peut faire l'arthrotomie idéale conservatrice — et on peut la faire très souvent, même pour des lésions étendues — les deux méthodes ne peuvent se comparer. Même si un genou ne fléchit qu'à 45° (ce qui est un résultat médiocre) il sera infiniment plus utile qu'un genou ankylosé, et je ne comprends pas qu'on préfère l'ankylose à cette flexion limitée. Il en est de même pour le coude. La résection n'est qu'un pis aller, on doit tout faire pour l'éviter. Trop d'ankyloses inutiles, trop d'articulations ballantes en ont été la conséquence.

Sur les résultats du traitement des arthrites purulentes, je serai bref. Rouvillois, pour le genou, cite 59 cas avec 15 morts, soit 25,4 p. 100. C'est évidemment une mauvaise série. J'ai, au début de la guerre, guéri presque tous mes arthrotomisés, mais toujours avec ankylose. Barnsby et Cotte citent des résultats analogues.

La résection secondaire, dès qu'il y a des lésions osseuses accentuées ou un état général sérieux, a donné des résultats satisfaisants. Avec beaucoup de patience et de soins, elle permet de garder aux blessés un membre souvent utile. Peut-être la technique de Willems doit-elle encore modifier ces idées. Les résultats qu'il a présentés permettent de l'espérer : sur 20 arthrites purulentes de guerre (19 juin 1918), il a obtenu 13 guérisons parfaites avec conservation intégrale des mouvements et de la musculature (11 genoux, 4 coudes, 5 tibio tarsiennes). Or, sur les 13 blessés guéris, 8 avaient des fractures intra-articulaires. L'avenir nous montrera certainement des résultats au moins aussi favorables, dans la chirurgie des blessures articulaires par accidents de la pratique civile.

CONCLUSIONS

En présence d'une plaie articulaire, nous ne devons plus nous résoudre à voir pour le moins l'articulation perdre sa fonction.

Loubat le premier nous a montré qu'une articulation ouverte pouvait être, après désinfection méticuleuse et régularisation des surfaces osseuses fracturées, complètement fermée et que dans la presque totalité des cas la réunion *per primam* était bien simplement obtenue.

Les conséquences de cette thérapeutique nouvelle sont considérables. L'arthrite purulente, qui, dans les premières années de la guerre, aboutissait si souvent à l'amputation ou à la mort, est devenue une rareté, et par une mobilisation précoce des articulations réunies, on évite partiellement en général, souvent même totalement, l'ankylose et les raideurs. Même lorsque la lésion articulaire est suivie d'arthrite purulente, l'opération économique est encore indiquée.

Willems nous a montré les résultats excellents que l'on pouvait obtenir de la simple arthrotomie, sans suture ni drainage, suivie de la mobilisation active immédiate ; la récupération fonctionnelle complète dans plus de la moitié des cas. La même idée directrice se retrouve dans ces deux méthodes : opération économique suivie de mobilisation immédiate. Toutes deux ont limité les indications des résections « aux fracas articulaires qui ne sont pas anatomiquement justiciables de la conservation » (Pierre Duval). Maintenues dans ces limites restreintes, celles-ci ont leurs indications bien précises.

Ces données nouvelles, nées de la guerre, doivent lui survivre et être strictement appliquées au traitement de toute plaie articulaire par accident d'usine, de rue, d'auto et d'avion. En terminant ce chapitre je conclurai ainsi : Dans tout accident quel qu'il soit, lorsqu'une articulation sera ouverte, l'excision opératoire minutieuse de toutes les parties souillées, la mise à plat, la régularisation des surfaces articulaires fracturées ou fissurées, suivies de réunion complète devront être exécutées. Les seules contre-indications à cette technique seront les suivantes : lésion trop ancienne ou trop infectée ; trop grands dégâts des surfaces articulaires, incompatibles avec la conservation ; perte de substance cutanée trop étendue rendant la suture impossible. Dans ces cas, la résection sera, semble-t-il, indiquée, car seule cette opération permettra d'exécuter une suture totale et d'obtenir par la suite une réunion par première intention et une articulation solide et mobile au membre supérieur, solide et rectiligne au genou.

REPÉRAGE ET EXTRACTION DES CORPS ÉTRANGERS ET DES PROJECTILES

[R. LEDOUX-LEBARD]

Avant la guerre, la chirurgie des corps étrangers demeurait restreinte à des cas trop isolés pour que la généralité des opérateurs se fût rendu un compte exact des ressources véritables qu'offrait, comme des conditions techniques rigoureuses qu'exigeait, pour être vraiment efficace, l'emploi de la radiologie. Celle-ci, elle-même, orientée vers d'autres directions, d'un intérêt plus immédiat parce que d'une utilisation bien plus fréquente, négligeait bientôt de plus en plus la localisation des projectiles, les données générales du problème semblant à peu près résolues. Les tentatives plus ou moins heureuses dues à l'ingéniosité des inventeurs de compas destinés à guider le chirurgien dans sa recherche et de timides essais d'extraction sous écran, ne réussissaient pas à retenir l'attention générale.

Aussi furent-ils nombreux, au début de la guerre, ceux qui avaient oublié les déceptions éprouvées par leurs devanciers en tentant d'extraire des projectiles sur le vu d'une seule radiographie ou à la suite d'un examen radioscopique insuffisant, nombreux aussi les radiologistes imparfaitement préparés à l'exercice de leur spécialité dans le domaine des projectiles. La dure école de l'expérience donna à la plupart l'occasion de s'initier rapidement. La durée de la guerre permit de se faire une opinion basée sur les faits et l'on peut dire que la recherche, la localisation et l'extraction des projectiles constituent maintenant l'une des branches les mieux explorées du domaine radiochirurgical, l'une de celles aussi dont la technique peut être considérée comme réglée pour longtemps sinon définitivement.

Il importe de ne pas oublier en temps de paix les progrès réalisés en temps de guerre. Il ne faut plus que les aiguilles incluses dans les extrémités soient cherchées infructueusement au cours d'interventions interminables. Il faut que les nombreux porteurs de projectiles non extraits encore et dont beaucoup sans doute se présenteront à nouveau aux chirurgiens et aux radiologistes puissent profiter à leur tour ainsi que les occasionnels blessés nouveaux, de l'expérience acquise. Seule une observation prolongée nous renseignera sur la réalité ou l'absence de complications tardives dont la connaissance pourrait ultérieurement modifier, dans de nombreux cas, la décision d'intervention ou d'abstention qui a été prise. Nous devons désormais, *dans la pratique civile*, en matière de corps étrangers et de projectiles, ne plus nous contenter des techniques imparfaites et insuffisantes.

Nous allons donc résumer brièvement les données pratiques essentielles qui se sont dégagées des observations faites dans les formations sanitaires comme de notre expérience personnelle particulièrement étendue.

[R. LEDOUX-LEBARD]

I. — CONDUITE A TENIR EN PRÉSENCE D'UN PORTEUR PRÉSUMÉ DE CORPS ÉTRANGER

L'expérience a surabondamment démontré que pour éviter des erreurs souvent lourdes de conséquences, tout porteur possible de corps étranger doit être systématiquement soumis à un examen radiologique dont le premier temps consistera en une radioscopie. Celle-ci, loin d'être limitée à la zone d'entrée ou de passage de l'agent vulnérant s'étendra au contraire à la totalité du corps ou tout au moins à la totalité du segment intéressé. D'une part les cas ne se comptent plus, en effet, où un projectile se retrouve très loin de la zone de son siège présumé, d'autre part un projectile qui a manifestement traversé l'organisme (orifices d'entrée ou de sortie visibles) a pu y abandonner un fragment au passage, sans parler de la pénétration simultanée, par une même entrée, de plusieurs éclats. Inversement d'ailleurs un corps étranger qu'on suppose inclus, pour n'avoir pas retrouvé de trace de sortie, peut fort bien n'être pas resté, en réalité, dans l'organisme.

Longtemps considéré comme insuffisant, l'examen radioscopique a fait aujourd'hui ses preuves. Rapide, économique, permettant seul, en pratique, l'exploration rapide de l'ensemble du corps, il suffira, avec un bon matériel et une complète adaptation, pour déceler tous les corps étrangers métalliques susceptibles d'extraction chirurgicale (les corps étrangers de l'œil exceptés). Sa valeur dépend assurément de celle du radiologiste qui le pratique, mais toutes les techniques d'exploration en sont là. Quant à ses prétendus dangers pour l'opérateur ils n'existent que pour les imprudents et pour ceux atteints déjà de lésions accentuées de radiodermite chronique. L'expérience du temps de guerre a d'ailleurs jugé la question et fait justice de toutes les critiques adressées à la radioscopie qui restera le procédé d'exploration capital.

Dans un second temps de l'examen, la radiographie viendra compléter, s'il le faut, les données de la radioscopie et nous fixer, définitivement en cas de constatation positive, sur la présence ou l'absence d'un corps étranger.

Pratiquement, nous pouvons admettre que tout corps étranger ayant des dimensions égales ou supérieures à un millimètre de diamètre et constitué par un corps de poids atomique égal ou supérieur à celui du fer sera décelable avec certitude dans n'importe quelle région de l'organisme par un examen radiologique bien conduit. En cas d'examen négatif nous pourrions donc éliminer avec une quasi-certitude l'existence de semblables corps étrangers mais en faisant des réserves sur la présence possible de fragments de substances de faible poids atomique (aluminium, bois, etc.) sans parler des débris de vêtements qui, dans les conditions habituelles resteront, bien entendu, toujours invisibles.

Supposons que les constatations faites aient conclu à la présence d'un corps étranger métallique.

La question qui va se poser est celle de l'opportunité ou de la non-opportunité d'une extraction. Pour pouvoir y répondre valablement, nous devrions, en plus des données cliniques, connaître d'abord avec précision les dimen-

sions approximatives, la profondeur et le siège anatomique exact du projectile, tous points qu'il appartient au radiologiste de déterminer et sur lesquels il peut et doit fournir des éclaircissements complets s'il possède en même temps qu'une suffisante expérience, de saines notions d'anatomie, s'il est bien maître de sa technique et s'il dispose du matériel voulu.

II. — LE MATÉRIEL RADIOLOGIQUE INDISPENSABLE

Nous distinguerons : 1^o le matériel que nous qualifierons de radiogène, qui comprend, d'une part, l'ensemble de l'installation productrice du courant à haute tension destiné à alimenter l'ampoule, d'autre part cette ampoule elle-même, etc. ; 2^o le matériel d'examen (écrans, tables, etc.).

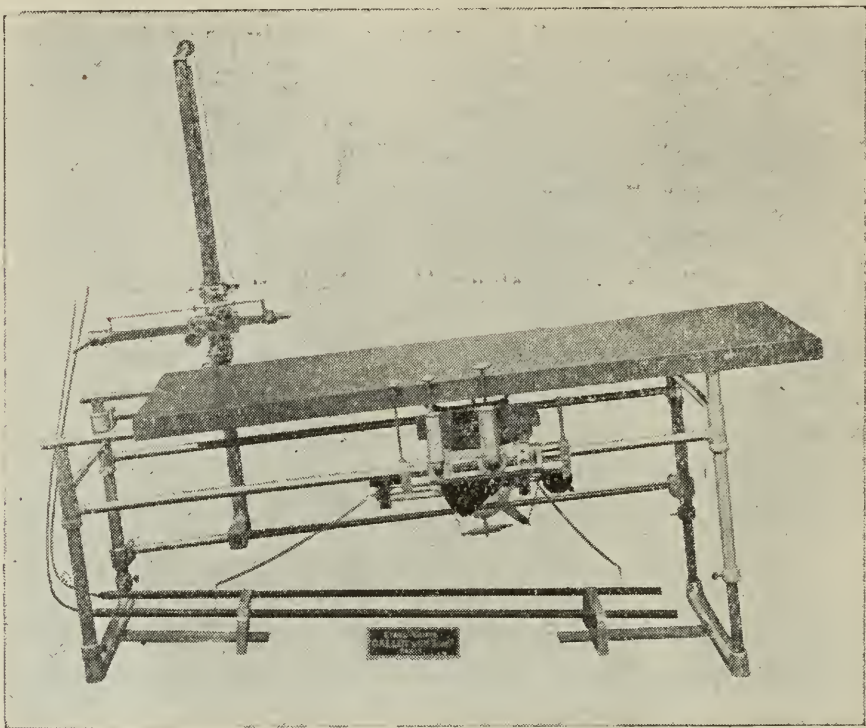


Fig. 25. — Table radio-chirurgicale des D^{rs} J. Belot et R. Ledoux-Lebard (Gallot et C^{ie}). Entièrement métallique dans son bâti, elle est à hauteur variable grâce à un dispositif à baïonnette de ses pieds. On peut donc instantanément lui donner la hauteur voulue suivant les désirs et la taille du chirurgien ou du radiologiste, ou lui donner, en ne l'élevant que d'un côté, une inclinaison utile dans les interventions abdominales. Le dessus de la table peut glisser sur le bâti, ce qui est commode non seulement pour aborder l'ampoule, mais encore, dans bien des cas, pour la mise en place et l'examen du blessé ou pour l'anesthésie dans le décubitus ventral, par exemple, en permettant alors de laisser dépasser la tête, tout en maintenant la partie voulue du corps dans le champ du rayonnement. Le dispositif porte-ampoule ou porte-écran qui complète la table et est figuré ici est amovible à volonté.

1^o En ce qui concerne le premier, nous pouvons dire que toutes ou presque toutes les installations seront suffisantes pour permettre la recherche, le repérage et l'extraction chirurgicale des corps étrangers. Nous avons fait établir pendant la guerre un dispositif radio-chirurgical mobile qui était destiné à réunir sous une forme compacte, facilement transportable et déplaçable aisément dans l'intérieur

d'un même bâtiment, tout le matériel radiologique en dehors de la table d'opération elle-même. Adopté par le service de santé pour les formations de l'avant comme de l'intérieur le « meuble Ledoux-Lebard » a rendu, croyons-nous, de nombreux services. Mais l'emploi des tubes Coolidge à radiateur a permis de réaliser depuis des appareillages répondant au même but sous une forme encore simplifiée et allégée dont le « bedside unit » de nos alliés américains et les meubles à pénétration constante ou variable de nos constructeurs, qui sont basés sur les mêmes principes, sont d'excellents modèles. Ils procurent en outre et en même temps que la suppression des soupapes, les inappréciables avantages inhérents à l'emploi du tube Coolidge auquel on donnera toujours la préférence pour ce genre d'examen.

A leur défaut et si l'on utilise les ampoules ordinaires on veillera à ce qu'elles soient bien formées et stables. Ici encore l'industrie française nous a montré pendant la guerre tout ce dont elle était capable.

2° Le matériel d'examen comprendra essentiellement une table parallèlement au plan de laquelle une ampoule devra pouvoir se déplacer par en dessous dans les deux sens avec facilité. Cette ampoule toujours montée dans une cupule et soigneusement centrée sera munie d'un diaphragme à volets mobiles. Des dispositifs de fortune permettront à un radiologiste expérimenté de faire de bonnes localisations, mais une table bien établie permet seule un travail facile et rapide avec un minimum de peine. Aussi avons-nous fait construire en

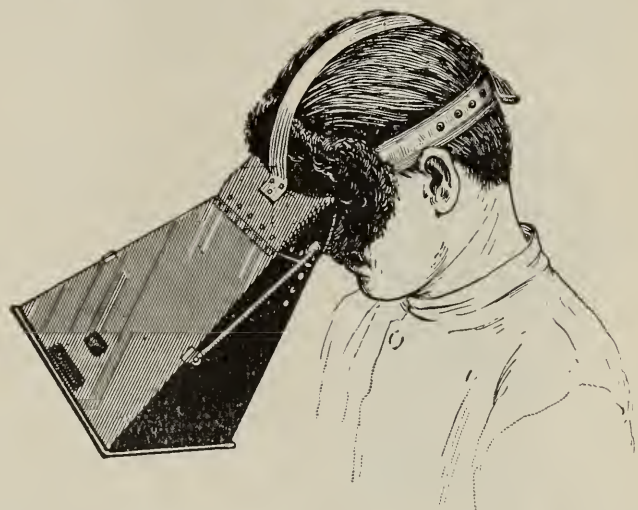


Fig. 26. — Bonnette éclipse Dessane (Gallot et Cie). Le radiologiste coiffé de la bonnette fait un examen.

complétant l'excellente table radiologique du docteur J. Belot, un modèle de table radio-chirurgicale qui s'adapte à un emploi commode de la plupart des procédés de repérage et est destinée aussi tout spécialement à la pratique de l'extraction des projectiles à l'aide du contrôle intermittent de l'écran. Elle se prête, grâce à la possibilité de réaliser un plan incliné, à toutes les interventions même abdominales. Enfin elle assure pour le radiologiste et ses aides comme pour le chirurgien et ses assistants une protection constante et véritablement efficace (cf. fig. 25).

Avec les petits tubes Coolidge et le matériel transportable simplifié et allégé dont des modèles sans cesse plus parfaits vont apparaître, la pratique de l'intervention à l'aide du contrôle intermittent sera d'ailleurs encore facilitée et verra s'étendre les possibilités de son application.

L'écran fluorescent constitue un des éléments absolument indispensables du matériel d'examen. Mais à côté de sa forme classique et trop connue pour que nous la décrivions, il est indispensable pour la pratique de l'extraction radio-chirurgicale de disposer d'une « bonnette ». Celle qu'a imaginée dans notre service de Tours notre collaborateur Dessane et que représentent les figures 26 et 27 se recommande par la commodité de son emploi.

Signalons seulement en passant la nécessité d'établir les services de radiologie dans des locaux aussi vastes et bien aérés que possible, contrairement à la coutume généralement établie, rappelons aussi l'utilité d'une bonne adaptation et préconisons l'emploi constant des dispositifs de protection pour le radiologiste et ses aides.

Nous allons donc exposer les données théoriques générales qui servent de

base à tous les procédés de localisation radioscopiques, puisqu'il nous faut maintenant localiser en profondeur le projectile dont nous avons établi la présence.

III. — THÉORIE GÉNÉRALE DES PROCÉDÉS DE LOCALISATION

Dans toute ampoule radiogène le rayonnement X est émis au niveau de l'anticathode sur une surface toujours assez petite pour être assimilée à un point. Nous avons donc une source de rayons X pratiquement comparable à une source lumineuse punctiforme, centre de projection conique, projetant des objets environnants une ombre nette, dépourvue de pénombre, d'autant plus agrandie que l'objet considéré sera : 1° plus éloigné du plan de projection ; 2° plus rapproché de la source (fig. 28).

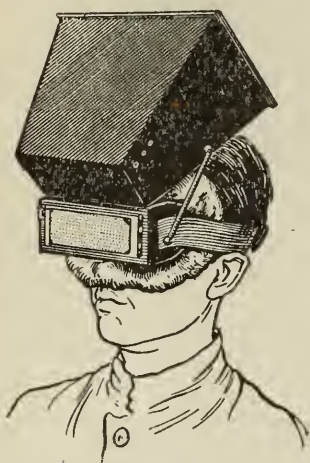


Fig. 27. — Dans l'intervalle des examens le radiologiste relève le segment inférieur de la bonnette qui vient s'appuyer sur sa tête. Il peut ainsi voir ce qui se passe autour de lui et se diriger sans perdre son accommodation, grâce au verre coloré très foncé qui s'est abattu automatiquement au moment où la bonnette s'est relevée. Inversement, lorsqu'il rabat la partie inférieure de la bonnette, le verre violet s'éclipse, laissant libre la vue sur l'écran fluorescent qui constitue le fond de la bonnette.

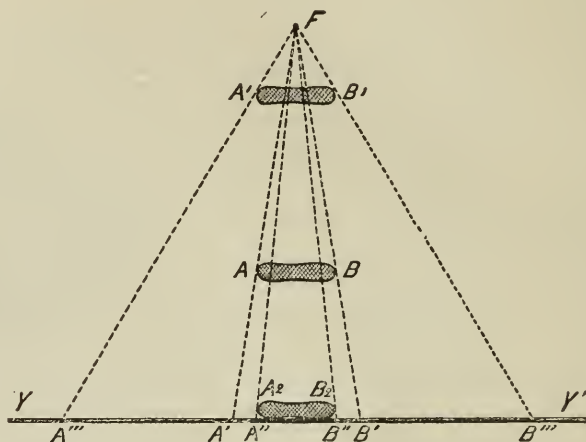


Fig. 28. — F étant la source lumineuse, le corps opaque AB projette son ombre agrandie en A'B'. Rapprochons-le de F en A₁B₁, son ombre A''B'' s'agrandira de plus en plus. Plaçons-le au contraire en A₂B₂, au contact du plan de projection (écran ou plaque) et son ombre A''B'' sera à peine agrandie.

Ces considérations si simples permettent déjà quelques déductions souvent utiles dans la pratique de la localisation des corps étrangers. La distance de la source à l'écran restant constante, l'ombre projetée sur l'écran par un projectile sera d'autant plus grande, d'après

ce que nous venons de dire, que ce dernier sera plus profondément situé (c'est-à-dire plus rapproché de la source de rayonnement). Un double examen en position ventrale et dorsale fournira donc deux ombres de dimensions identiques si le corps étranger est médian, de dimensions différentes s'il est voisin de l'une ou l'autre paroi, l'ombre la plus petite étant évidemment obtenue du côté où il est le plus rapproché. Cette localisation, bien que grossière rend cependant d'importants services au cours des examens journaliers en donnant immédiatement une idée approchée de la profondeur d'un projectile et surtout en permettant de choisir la voie d'accès à partir de

laquelle on procédera à un repérage plus exact (On remarquera en outre, que dans le cas où il s'agit d'un projectile de dimensions connues *a priori*, tel qu'une balle de fusil ou de shrapnel il est possible, connaissant la distance anticathode-écran, de déduire de la mesure de l'ombre la profondeur du projectile par un calcul facile ou l'usage des tables reproduites dans de nombreux ouvrages).

On voit de même que, si nous examinons sur l'écran fluorescent E, un projectile (fig. 29) tel qu'un shrapnel S, situé dans une partie quelconque du corps, la jambe par exemple et si nous avons placé notre ampoule de telle sorte que ce projectile soit sur le trajet du rayon normal émané du foyer F, de notre ampoule, la situation de l'ombre du shrapnel sur notre écran (ou sur une plaque) sera exactement la même, quelle que soit la position du projectile sur le rayon normal,

autrement dit, quelle que soit sa profondeur. Il pourrait même être en dehors du membre, au-dessus ou au-dessous, que l'image ne serait pas modifiée autrement que dans les dimensions de cette ombre. Un examen dans une seule direction ne permet donc aucune conclusion sur la situation réelle d'un corps étranger qui se trouve seulement (si l'ampoule est bien centrée et le projectile placé sur le rayon normal) en un point quelconque de ce rayon entre le foyer radiogène et l'écran (ou la plaque).

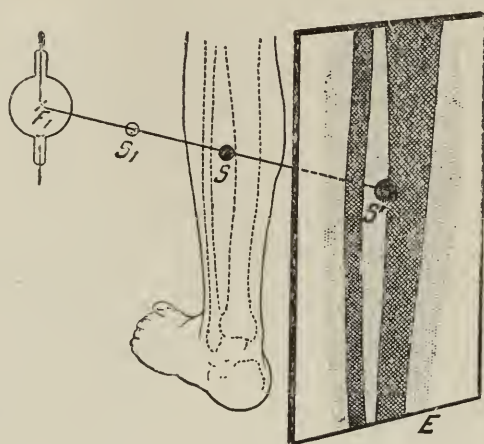


Fig. 29. — Quelle que soit la situation S, S₁, etc., d'un projectile sur le rayon normal issu du foyer F de l'ampoule, la situation de l'ombre S' de ce projectile sur l'écran E (ou sur une plaque) ne sera pas modifiée. Seule la dimension de l'ombre projetée variera.

Disposons maintenant la jambe de profil, l'écran ou la plaque sur sa face externe, soit à 90° de la position précédente, les mêmes considérations s'appliquent à nouveau. Le projectile est sur le rayon normal perpendiculaire au précédent c'est-à-dire à l'entrecroisement des deux. Nos deux examens sous des incidences différentes nous fournissent ainsi le moyen de nous représenter dans l'espace le trajet des deux rayons et de nous rendre compte de la situation de leur point de croisement.

Pour matérialiser le trajet du rayon normal dans chaque position nous marquerons sur la peau le point d'entrée et de sortie par l'un des nombreux procédés indiqués à cet effet. Nous disposons ainsi de quatre repères dont le tracé (qui peut être relevé graphiquement sur le papier comme dans le procédé de Debierne, etc.) suffit généralement à montrer la position d'un projectile un peu volumineux à condition que les droites localisatrices aient des directions bien différentes, se rapprochant le plus possible de l'angle droit.

Ce procédé de localisation suivant deux axes qui se croisent, applicable

aussi bien radioscopiquement que radiographiquement permet également le réglage de divers compas imaginés à cet effet, tel que celui de Debiérne. Mais s'il est rapide et suffisant en des mains exercées, il est difficilement applicable radioscopiquement tout au moins et souvent même radiographiquement dans les régions épaisses (thorax, abdomen) c'est-à-dire en somme dans un grand nombre des cas les plus importants, et insuffisamment précis. Il ne saurait donc constituer une méthode générale et doit céder le pas à d'autres techniques reposant presque toutes sur le déplacement de l'ampoule.

Théorie de la méthode de la double image. — Etant donné le mode de rayonnement indiqué la plupart des procédés doivent reposer et reposent en effet sur des triangulations géométriques. Voici la théorie générale extrêmement simple qui leur sert de base.

Soit T la table d'examen (fig. 30) sur laquelle est étendu le malade M et parallèlement au plan de laquelle se déplace l'ampoule, source de rayonnement X.

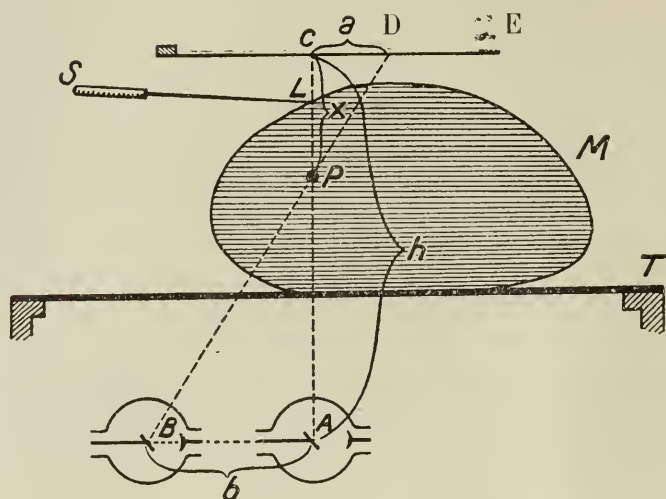


Fig. 30

Soient P le projectile et E l'écran fluorescent placé au-dessus du blessé dans un plan parallèle à celui de la table. Amenons l'ampoule dans une position telle que le rayon, dit rayon normal, émis par le foyer A perpendiculairement au plan de la table et de l'écran passe par le projectile. L'ombre de celui-ci viendra se projeter en C sur l'écran. Déplaçons l'ampoule (parallèlement au plan de la table). Soit B la nouvelle position de son foyer. L'ombre du corps étranger viendra se projeter maintenant sur l'écran en D. Les deux triangles PAB et PCD sont semblables (ce sont en effet deux triangles rectangles puisque le rayon normal AC est, par définition, perpendiculaire aux deux plans, parallèles par construction, de la table et de l'écran et ces triangles ont leurs angles APB et CPD égaux comme opposés par le sommet). Deux triangles semblables ayant leurs côtés proportionnels, nous pouvons écrire :

$$(1) \quad \frac{AP}{AB} = \frac{CP}{CD}.$$

Pour simplifier l'écriture désignons par a le déplacement CD de l'ombre du corps étranger sur l'écran, par b le déplacement AB de l'ampoule, par x la dis-

tance CP qui sépare le corps étranger du plan de l'écran, par h la distance AC du foyer de l'ampoule au plan de l'écran. La relation précédente devient :

$$(2) \quad \frac{AP}{b} = \frac{x}{a}.$$

Sous cette forme, cette équation du premier degré n'est pas soluble puisqu'elle comporte encore deux inconnues, AP et x (les deux autres quantités a et b étant connues, puisque mesurables directement). Mais si nous remarquons que :

$$AP = AC - PC = h - x,$$

nous pouvons remplacer dans l'équation (2) AP par cette nouvelle valeur, ce qui donne :

$$(3) \quad \frac{h-x}{b} = \frac{x}{a},$$

ou, en développant :

$$(h-x)a = bx, \text{ ou } ha - ax = bx,$$

c'est-à-dire :

$$ha = bx + ax \text{ ou } ha = (a+b)x,$$

ou enfin :

$$(4) \quad x = h \frac{a}{a+b}.$$

Nous pouvons connaître d'avance ou mesurer directement h , a et b . Il nous est donc facile maintenant de calculer la distance du projectile au plan de l'écran. Si, au moment de la première position de l'ampoule en A nous avons pris soin de marquer au crayon dermatographique ou par tout autre procédé, le point L où le rayon normal passant par le projectile traverse la surface cutanée voisine de l'écran, il nous suffira de retrancher de la valeur trouvée pour x la hauteur LC, distance de la peau à l'écran, pour connaître la profondeur du projectile sous la peau au point L.

La formule (4) peut d'ailleurs être simplifiée considérablement. Dans la pratique on adopte généralement pour le déplacement AB de l'ampoule une distance constante de 10 centimètres et l'on opère souvent en maintenant constante, et le plus souvent égale à 50 centimètres, la distance h (anticathode-écran). La distance x (projectile-écran) ne dépend plus alors que des variations de a (déplacement de l'ombre sur l'écran) et il est facile d'établir et de superposer à l'écran une échelle graduée en millimètres qui donnera par lecture directe la distance x . Il n'y aura plus qu'une seule mesure à faire, celle de la distance écran-peau.

Si, pour des raisons de technique, on veut laisser variable la distance h on peut encore, en modifiant légèrement la forme de l'équation arriver à tracer des courbes de profondeur ou établir des barèmes dont l'usage supprime tout calcul.

On peut aussi, en choisissant pour le déplacement b des valeurs qui donnent des triangles particuliers, aboutir à des solutions du problème très simples et supprimant tout calcul.

Par exemple si nous rendons isocèle le triangle APB en rendant égaux les deux angles PEA et APE, les côtés AB et AP seront égaux et dans le triangle CPD devenu nécessairement isocèle lui aussi, CD sera égal à CP, la mesure du déplacement a de l'ombre donnera directement la distance cherchée.

Il existe ainsi un très grand nombre de solutions particulières qui ne diffèrent, entre elles, que par une plus ou moins grande commodité dans l'application pratique et par le degré très variable de précision auquel elles permettent d'atteindre.

Nous nous bornerons à dire que pour être acceptable, la méthode choisie doit pouvoir permettre, si elle est correctement exécutée, d'obtenir la déter-

mination de profondeur à $\pm 0/0$ près, c'est-à-dire avec une marge d'erreur ne dépassant pas 1 millimètre sur 20, précision pratiquement plus que suffisante.

Méthodes radiographiques. — Les données théoriques précédentes ont été essentiellement appliquées à la *radioscopie* mais on conçoit qu'elles puissent l'être aussi à des déterminations de profondeur par la voie *radiographique*. C'est dans ce dernier cas non plus sur l'écran mais sur des clichés que nous mesurerons l'écartement des deux ombres du projectile. S'il en résulte diverses complications et une dépense supplémentaire en temps et en argent nous aurons en revanche une précision plus grande — théoriquement au moins — et une image objective et permanente. En général, d'ailleurs, les méthodes radiographiques seront surtout usitées pour le réglage des compas qui serviront à la fois à repérer le projectile et à guider le chirurgien au cours de l'extraction. La plupart de ces instruments utilisent, comme celui de Hirtz, le déplacement de l'ombre du projectile et de divers repères métalliques. Une construction graphique basée sur des données de géométrie descriptive très simples mais que nous ne pouvons songer à exposer ici faute de place, fournit ensuite la localisation et permet le réglage du compas pour l'extraction.

D'une précision absolue *en principe*, ces instruments sont, *en pratique*, soumis à des causes d'erreur nombreuses si bien qu'en exceptant peut-être le crâne, assimilable à un solide géométrique indéformable, l'approximation est du même ordre que celle des bonnes méthodes radioscopiques.

IV. — CONCLUSIONS PRATIQUES

Pour choisir avantageusement parmi les innombrables méthodes dérivées des principes généraux précédents il faut considérer avec attention le but poursuivi, le matériel dont nous disposons et surtout le procédé d'extraction qui sera mis en œuvre. Il faut enfin tenir le plus grand compte des conditions extérieures au milieu desquelles sera faite la localisation et du temps qui pourra lui être consacré.

Constatons d'abord que l'expérience a fait triompher la radioscopie et a fait justice de toutes les objections soulevées contre elle.

Les localisations par la méthode des deux axes qui se croisent ont l'avantage d'être à la fois simples, économiques et rapides, mais manquent le plus souvent de précision et ne sont donc pas d'un emploi général. Elles ne doivent s'appliquer qu'aux projectiles des membres qui seront enlevés à l'aide du contrôle intermittent de l'écran, ou aux cas de presse dans les formations de l'avant et ne seront utilisées que pour des corps étrangers assez volumineux déjà.

On choisira, parmi les méthodes radioscopiques basées sur le déplacement de l'ampoule, l'une de celles qui sont vraiment applicables à tous les cas possibles et qui présentent, par ailleurs, sur les procédés radiographiques, des avantages si considérables de commodité et de rapidité, avec une très suffisante précision et l'on s'en tiendra, pour tous les cas, à la même technique

de localisation proprement dite, *la meilleure méthode étant toujours celle que l'on possède le mieux, celle dont on a pris l'habitude.*

Mais suivant les régions, l'importance, les particularités ou les difficultés du cas, on s'entourera par la prise d'un ou plusieurs clichés au besoin stéréoscopiques, et par l'ensemble des renseignements complémentaires utiles de tous les renseignements désirables. Ces clichés fourniront des données autrement claires et utilisables que les plaques de localisation par double exposition généralement sans aucune valeur diagnostique.

La méthode de Haret, très simple, applicable dans tous les cas et avec un dispositif instrumental rudimentaire, facile à improviser en l'absence de tout matériel spécial, n'exige aucun calcul compliqué. Il en est de même pour le procédé de l'écran percé de Hirtz-Gallot simple, rapide et utilisable partout sauf à bord des navires. Le procédé de Strohl qui était à juste titre en faveur aux armées est également recommandable. Toutes ces méthodes n'exigent qu'un minimum de matériel spécial. Parmi celles qui demandent une instrumentation un peu plus complexe ou plus coûteuse signalons la technique de Viallet-Dauvillier modifiée par Dessane (radiobathymètre) utilisant l'ingénieuse réglette de Mazérès et le collier à butée de Patte pour un déplacement angulaire constant.

Avec ces méthodes, les chirurgiens qui pratiquent l'extraction aidés par le contrôle intermittent de l'écran et guidés par un médecin radiologiste de carrière seront certains du succès. Elles permettront aussi aux radiologistes qui travaillent pour les chirurgiens ne possédant pas cette ressource, faute d'un matériel approprié, ou qui ne l'utilisent qu'à titre de garantie supplémentaire mais en se servant néanmoins d'un compas, ou enfin qui persistent à ne pas modifier leur manière d'opérer et à se servir exclusivement d'un instrument de guidage mécanique, de régler bien, simplement et rapidement, ces appareils.

Comme instrument à guidage mécanique c'est au compas de Hirtz que vont nos préférences sans vouloir par là diminuer en rien les mérites des autres appareils (On utilisera la technique simplifiée par Henri Beclère et Morin, si l'on ne procède pas au réglage par radioscopie).

A ceux qui voudront absolument rester fidèles à la radiographie seule, soit par préjugé, soit par crainte des accidents cutanés (uniquement justifiés chez les radiologistes atteints déjà de lésions chroniques accentuées) soit surtout par une ignorance anatomique et médico-chirurgicale qui ne leur permet pas d'utiliser la radioscopie sans redouter d'induire en erreur le chirurgien, nous recommandons l'une quelconque des méthodes à exposition sur deux plaques différentes donnant en même temps la stéréoscopie. Celle-ci est précieuse par les compléments d'information que procure la vision merveilleuse de relief qu'elle est capable de donner et mériterait d'être plus appliquée, mais elle ne doit pas être considérée à elle seule comme une méthode de localisation absolument fidèle et d'un emploi général. Enfin dans certains cas on utilisera avec avantage la méthode de Belot.

Lorsque le repérage d'un projectile est fait il est indispensable de noter par écrit et avec soin les résultats obtenus comme aussi la position donnée

au blessé. Toutefois le travail du radiologiste ne doit pas se borner à la localisation géométrique.

La localisation anatomique. — Il est beaucoup plus important encore, en général, pour les indications opératoires comme pour le succès d'une intervention une fois décidée, de savoir où siège *anatomiquement* un projectile, que d'en connaître la profondeur rigoureuse en millimètres. Il importe bien moins, par exemple, à l'opérateur de savoir qu'un éclat est à 32 ou 37 millimètres dans le thorax que de savoir s'il est ou non intra-pulmonaire. Ces renseignements *topographiques* seront obtenus le plus souvent très simplement et très rapidement, au cours de la radioscopie de repérage, en mettant à profit des notions élémentaires d'anatomie et de physiologie normale, en mobilisant les parties molles sous l'écran, etc. La valeur et la précision de cette *localisation anatomo-clinique* ne dépendent que de l'expérience du radiologiste qui la pratique et de sa connaissance des nombreux détails et artifices propres à chaque région. On les trouvera rassemblés dans le volume qu'avec Ombredanne nous avons consacré à l'étude des projectiles. De bonnes coupes anatomiques serviront souvent de référence utile dans les cas complexes.

Le projectile dûment repéré, localisé topographiquement, etc., l'intervention est décidée. Comment procéderons-nous à l'extraction ?

V. — PROCÉDÉS D'EXTRACTION

On peut les grouper commodément sous trois chefs :

A. Procédés de fortune. — Ce sont ceux dans lesquels l'extraction est tentée en se basant seulement sur les renseignements fournis par des méthodes de localisation sommaires (procédé des deux axes qui se croisent) ou une localisation topographique simple. Nous y faisons figurer aussi, malgré son apparence de certitude, le procédé qui consiste à enfoncer, pendant l'examen radioscopique, une aiguille à travers les parties molles jusqu'à piquer sa pointe sur le projectile. Le blessé est alors porté à la salle d'opération. L'opérateur suit l'aiguille et arrive au corps étranger. Dangereuse parfois, toujours malaisée pour les corps étrangers profonds, difficile à réaliser aseptiquement si l'on est ganté de gants opaques, exposant en cas contraire le radiologiste à des accidents certains elle présente en outre l'aléa de fréquents déplacements de l'aiguille au cours du transport du blessé.

B. Procédés de précision. — Ce sont ceux qui sont basés sur l'emploi des appareils de *guidage mécanique* réunis sous le terme générique de « *compas* ». Le réglage étant supposé exact le renseignement fourni par l'aiguille doit être d'une certitude mathématique. Pratiquement ces excellents instruments sont parfois en défaut par suite de causes d'erreur dues à la mobilité des parties molles, à la mobilisation des corps étrangers en cours d'intervention, etc. Ils sont capables, le Hirtz en particulier, si l'on se conforme bien à la technique opératoire réglée par Pierre Duval de rendre de grands services, mais ils ne comportent pas la certitude absolue.

C. Procédés de certitude. — Ils reposent tous sur le principe suivant : le blessé étant couché sur la table radiologique, l'ampoule sous la table, l'écran permet de contrôler la situation relative du projectile et des instruments. Mais il existe deux manières bien différentes d'utiliser cet écran pour l'extraction.

Dans l'une, l'opérateur regarde lui-même, prend le projectile en voyant son ombre et reçoit des rayons nocifs outre qu'il est obligé de se placer dans des conditions d'éclairage spéciales et généralement défectueuses. C'est *l'extraction sous l'écran*.

Dans l'autre, le radiologiste montre aussi souvent qu'il le faut, à mesure que se déroule l'opération, le point qu'il faut attaquer verticalement pour tomber sur le projectile. Mais ici le chirurgien s'écarte pendant que passent les rayons et ne revient qu'après. C'est *l'extraction à l'aide du contrôle intermittent*, dont avec Ombrédanne nous avons établi et réglé la technique et qui a été très généralement adoptée dans les formations sanitaires de l'avant comme de l'intérieur.

L'opération à l'aide du contrôle intermittent de l'écran. — Le blessé, endormi, est mis sur la table radiologique dans l'attitude qu'indique l'opérateur. Celui-ci se place du côté opposé à celui du radiologiste qui doit avoir en main les manettes commandant le déplacement de l'ampoule et le diaphragme et qui a coiffé sa bonnette et adapté ses yeux.

La zone opératoire est désinfectée et protégée comme de coutume. Les quatre champs étant fixés, un cinquième est jeté par-dessus le tout.

Le point. — Pendant que l'opérateur et son aide préparent leurs instruments, le radiologiste s'avance. Il cherche le projectile, le centre, puis ferme son diaphragme de façon à ne laisser s'éclairer sur son écran qu'une plage grande comme une pièce de 5 francs environ, avec le corps étranger au milieu.

On lui tend alors une tige aiguë stérilisée quelconque. Nous avons adopté un modèle spécial. Sa commodité en recommandant l'usage, mais en son absence, n'importe quel instrument en métal peut lui être substitué. Quel que soit celui qui est adopté, le radiologiste en place la pointe sur la peau au centre de l'image du projectile (ou en tout autre point de cette ombre). La figure 31 donne une idée de *le point* » sur une balle. Le courant est coupé.

Le chirurgien s'avance, soulève le cinquième champ, et voit à travers celui-ci la pointe de l'aiguille déprimant la peau.

Souvent cette piqure est à 1 ou 2 millimètres du repère cutané. Souvent aussi elle en est distante de 2 et même 3 centimètres quand la position donnée au blessé n'est pas très naturelle, ou quand il s'agit du membre inférieur, si difficile à replacer dans une position identique. Ce sont ces cas qui exposent surtout à manquer le projectile avec les méthodes radiographiques, tandis que cette différence ne complique aucunement ici l'extraction. Le chirurgien attaque alors et

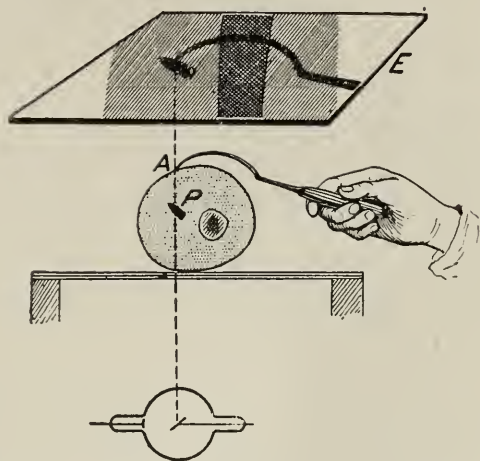


Fig. 31. — Elle schématise ce qui se passe lorsque le radiologiste donne « le point », c'est-à-dire fait coïncider sur l'écran l'ombre du projectile et l'ombre de la pointe de son aiguille.

progressive verticalement vers le projectile jusqu'à ce que la profondeur indiquée soit atteinte ou jusqu'à ce qu'il rencontre un plan osseux.

Dans le cas ordinaire, à la profondeur dite, l'on ne voit rien, la période de tâtonnement commencerait ; ou bien l'on est sur un plan osseux qu'il faut attaquer avec précision et économie : l'opérateur s'arrête, fait les ligatures pour débarrasser le champ opératoire des pinces qui troubleraient la vision du corps étranger et demande au radiologiste : « Un coup d'œil ». Chirurgien et aide s'écartent. Un champ est jeté par-dessus le blessé : ce champ est soulevé par les deux angles du côté du chirurgien qui peut regarder par-dessous, le radiologiste et sa bonnette se plaçant de l'autre côté par-dessus. D'autre part, la béance de la plaie opératoire est assurée par l'artifice suivant. Dans les anneaux de chacune des pinces écartantes d'Ombredanne est placé un crochet en fil d'acier long de 40 centimètres. C'est par l'intermédiaire de ce crochet que le chirurgien et son aide maintiennent écartées les lèvres de la plaie. Le radiologiste fait donc sa seconde entrée. Instantanément, il retrouve le projectile au centre de la plage lumineuse et dit : « Je vois ». L'opérateur s'avance alors, tenant de sa main droite une aiguille pleine du même type que celle qui a servi à la visée, mais longue de 40 centimètres. Si besoin est, au moyen d'une pince porte-compresse longue aussi de 40 centimètres, il étanche le suintement sanguin.

Puis, plaçant la pointe de son aiguille au fond de la plaie, il demande : « Est-ce là ? » et la déplace jusqu'à ce que son ombre coïncide sur l'écran de la bonnette du radiologiste avec celle du projectile. Le radiologiste lui indique : « En avant, en arrière, à gauche ou à droite », puis « Vous y êtes » et « Arrêtez ». L'ampoule s'éteint. L'aide enlève le cinquième champ et l'opérateur tenant au bout de son instrument le point précis du fond de la plaie correspondant au projectile, repart vers la profondeur.

Deuxième contrôle. — Très souvent, le projectile est atteint à ce moment. Si la progression conduit sur un viscère, il peut falloir un deuxième, puis troisième contrôle qui se pratiquent exactement de même. Il arrive parfois à l'opérateur d'avoir à réclamer jusqu'à cinq et six fois, voire davantage, le « coup d'œil » du radiologiste dans des cas très-difficiles. Peu importe, cela ne dure guère qu'une minute. Souvent aussi, quand aura été extrait un contenu de balle, par exemple, le chirurgien devra demander au radiologiste de vérifier si la totalité du bloc apparent est bien enlevée.

Dépourvue de tout danger pour l'opérateur comme pour le radiologiste et leurs aides, si elle est correctement appliquée, cette méthode donne *la certitude* de l'extraction, du moment où l'indication opératoire a été bien posée.

Elle s'applique à tous les corps étrangers opaques et à toutes les régions (le globe oculaire excepté) et peut se mettre en pratique aisément, avec le matériel radiologique moderne, dans n'importe quel emplacement.

PARTIE GÉNÉRALE

CHAPITRE PREMIER

EXTRACTION TARDIVE DES PROJECTILES

[L. OMBREDANNE]

PROJECTILES RÉCENTS EN GÉNÉRAL

L'expérience de la guerre a montré que tout projectile devait être, *a priori*, considéré comme septique, ou tout au moins comme suspect de septicité. Aussi accepte-t-on aujourd'hui comme un dogme le principe de l'extraction immédiate par la plaie de tous les corps étrangers présentant une masse appréciable.

Au-dessous de certaines *dimensions*, en effet, la recherche et l'extraction ne s'imposent plus d'une façon absolue : on laissera sans inconvénient un grain de plomb n° 8 dans les parties molles. Les projectiles de taille inférieure à celle d'un grain de mil, pour peu qu'ils soient profonds, devront être abandonnés, d'une manière générale.

Un second facteur doit entrer en ligne de compte, la *multiplicité* des projectiles : ici encore, en pratique de guerre, on s'est contenté d'enlever tous les corps étrangers facilement accessibles, sans insister pour les extraire tous. Cette sage conduite devra continuer à être suivie, à la suite des accidents de chasse par exemple : on retirera un grain de plomb gênant, on ne cherchera point à les extraire tous, si 60 ou 80 ont pénétré ; on se bornera à l'extraction de tous ceux qui sont facilement enlevables au niveau de la plaie abrasée comme elle doit l'être.

PROJECTILES ANCIENS EN GÉNÉRAL

Malgré l'application régulière du précepte dont nous venons de parler, de nombreux blessés seront encore trouvés, après la guerre, porteurs de projectiles volumineux.

Les uns ont été méconnus, parce que la région n'a pas été radiographiée : c'est ainsi que nous avons rencontré un éclat d'acier du diamètre du petit doigt et long de 5 cm., logé dans le plancher des fosses nasales, et dont le blessé ne soupçonnait pas la présence.

D'autres ont été laissés, à cause des difficultés d'accès chirurgical, tels des éclats logés dans l'espace maxillo-pharyngien. Certains blessés n'ont

pas été opérés parce que leur état général précaire ne le permettait pas : la guérison s'est faite néanmoins, mais le projectile est toujours là.

De ces projectiles restés inclus, quels sont ceux qu'on peut enlever, ceux qu'on doit enlever, ceux qu'on doit laisser en place ?

INDICATIONS DE L'EXTRACTION

Les indications de l'extraction tardive d'un projectile se tirent de la douleur, des troubles fonctionnels et de l'estimation des risques d'accidents ultérieurs.

Douleur. — Si certains projectiles inclus sont parfaitement indolores, d'autres peuvent être cause d'une douleur variant de la simple gêne aux crises les plus intolérables.

Logé dans la masse sacro-lombaire par exemple, un éclat d'obus n'est gênant que dans la flexion du tronc en avant. Arrêté dans le diaphragme qu'il embroche, il donne naissance à des douleurs violentes au moment de l'inspiration, et produit un point de côté très fixe, très violent, analogue à celui de la pleurésie diaphragmatique.

Au contact des terminaisons du trijumeau, des branches de l'auriculo-temporal, il peut déterminer des crises de céphalée violente.

Logé dans une des masses spongieuses d'un plateau tibial, un projectile peut être indolore au repos. Mais peu à peu, à la suite de la marche, la douleur peut apparaître et devenir fort vive par la fatigue.

Piqués dans l'épaisseur d'un tronc nerveux comme le sciatique ou le nerf cubital, nous avons vu des éclats très petits être cause de douleurs atroces, paroxystiques, à caractère fulgurant, irradiant dans tout le territoire du nerf lésé, douleurs de névrite retentissant sur l'état général comme les causalgies graves.

Mais, indépendamment de la souffrance éprouvée par le blessé, l'élément douleur peut être le point de départ de *contractures réflexes*.

Le pied équin par contracture du triceps sural, due elle-même à la présence d'un projectile inclus dans sa masse musculaire est d'observation courante.

Dans ce cas, l'extraction du projectile est formellement indiquée, car elle est la condition indispensable de la guérison. Mais si cette condition est nécessaire, il s'en faut de beaucoup qu'elle soit suffisante. Maintes fois on a vu persister la contracture après l'ablation du corps étranger ; aussi, si l'on doit toujours en pareil cas conseiller l'intervention, il faut bien se garder de promettre que la disparition de la contracture en sera la conséquence.

Du reste, la réaction de l'organisme sous forme de douleur semble être très variable d'un sujet à l'autre, et l'état *physique* du blessé joue à ce point de vue un rôle important.

Chez les uns, cette douleur est l'objet d'une *exagération volontaire*. Le blessé est alors un *simulateur* qui le plus souvent refusera l'extraction du projectile qu'il incrimine. Toutes les fois que l'opération ne comporte pas un risque

chirurgical autre que celui d'une opération aseptique et réglée, il y aura donc lieu de conseiller l'intervention aux blessés suspects d'exagération volontaire.

Mais le plus souvent, il s'agit d'une *exagération inconsciente* de la douleur, et c'est un des éléments de l'état psychique que Brissaud a appelé la *sinistrose*. Sous les mêmes réserves, on doit considérer aussi comme une indication à l'extraction d'un projectile cet état psychique spécial, l'opération suffisant souvent à amener la guérison de ce déséquilibre.

Troubles fonctionnels. — Les troubles fonctionnels liés à la présence de projectiles restés inclus sont évidemment variables avec la région atteinte et ne sauraient faire l'objet d'une énumération. Mais la seule question qui mérite d'être envisagée au point de vue qui nous occupe est de savoir si l'extraction chirurgicale d'un projectile aura des chances de faire disparaître les troubles constatés. Pour cela, l'enquête clinique doit porter sur les trois points suivants :

Lésion de traversée ou action de présence. — Un paraplégique nous est présenté avec une cicatrice d'entrée proche de la ligne médiane dorsale ; d'autre part, une radiographie antéro-postérieure permet de constater la présence d'un shrapnel dont l'image empiète sur celle des apophyses épineuses.

Le projectile est-il au contact de la moelle qu'il comprime : c'est ce que nous appelons l'*action de présence*. L'extraction du projectile a, dans ce cas, des chances sérieuses de donner une amélioration, peut-être la guérison.

A-t-il au contraire pénétré plus profondément pour aller se loger dans un corps vertébral : sa présence alors ne joue plus aucun rôle dans la persistance de la paraplégie ; celle-ci est due à la lésion produite par la *traversée* du projectile. L'extraction de celui-ci ne saurait amener aucune modification dans le trouble fonctionnel constaté ; elle ne doit donc pas être conseillée de ce chef. Cet exemple nous suffit à expliquer ce que sont les lésions de traversée ou les actions de présence, variables comme les troubles fonctionnels eux-mêmes.

Action réflexe simple ou action réflexe psychique. — Un projectile inclus au contact du diaphragme qu'il embroche détermine, avons-nous dit, des douleurs violentes au moment de l'inspiration. Par réflexe simple, le blessé évite de respirer avec le côté de la poitrine qui a été blessé, et pour cela s'incline de ce côté ; il présente bientôt une véritable scoliose d'habitude, une déviation de son rachis qui ne disparaît pas, même pendant le sommeil. Enlevons ce projectile. Au bout de quelque temps, la douleur inspiratoire diminue, puis disparaît. Avec l'aide de la gymnastique respiratoire et de la spirométrie, notre blessé apprend à respirer normalement, le rachis se redresse, la scoliose disparaît ; elle était d'origine réflexe simple.

Un autre blessé présente en pleine masse sacro-lombaire un petit éclat de la taille d'un grain de mil, et dont il connaît l'existence. Il se tient droit et raide, et ne peut s'incliner en avant. Nous enlevons ce corps étranger : dès les jours suivants, l'homme retrouve sa souplesse et peut s'incliner ; il est bien vraisemblable dans ce cas que l'obstacle au mouvement était non point le

grain métallique, mais l'idée que le blessé avait de sa présence. Inversement, dans un cas analogue, l'extraction du projectile peut laisser intégralement persister la contracture des muscles du rachis ; nous disons, avec Ch. Richet, qu'il s'agit d'une action réflexe psychique quand l'excitant du réflexe est tellement minime qu'il est évidemment hors de proportion avec les troubles qui résultent de sa présence.

En d'autres termes, les troubles fonctionnels, de même que la douleur, sont souvent influencés dans de très grandes proportions par l'état psychique du blessé. Ne pas tenir grand compte de cet élément psychique exposerait à de sérieux mécomptes. Si la présence d'un projectile est à l'origine des troubles fonctionnels, il faut l'extraire ; mais si le psychisme du blessé joue un rôle dans la nature ou l'intensité de ces troubles, il faut connaître la possibilité d'un échec pour en pouvoir prévenir tout au moins son entourage.

Lésion curable ou lésion irrémédiable. — La présence d'un projectile resté inclus dans un point de l'organisme implique à ce niveau une lésion, puisque la masse métallique s'est substituée à une certaine masse de tissus. De la valeur physiologique de ce tissu dépend surtout la persistance ou la disparition des troubles fonctionnels.

Par exemple un projectile intra-pulmonaire détermine des hémoptysies à répétition qui prennent naissance à son contact. Ce corps étranger enlevé, il y a toutes probabilités pour que le tissu pulmonaire se cicatrise, et pour qu'aucun autre trouble pulmonaire ne se manifeste plus jamais.

Inversement une balle vient se loger dans le lobe occipital du cerveau : le blessé est aveugle de ce fait, par bouleversement ou destruction de ses centres cérébraux visuels. Enlevons le projectile sans presque de dégâts, par un orifice fin, d'un seul coup d'aimant : pourtant le blessé restera aveugle. Il y a des tissus nobles dont la destruction est irréparable : les centres nerveux en sont le type.

Risques d'accidents ultérieurs. — Il est une question que ne manque jamais de poser à son chirurgien le blessé porteur d'un projectile : c'est celle des risques qu'il peut courir du fait d'accidents ultérieurs, plus ou moins éloignés.

Sauf certains cas particuliers, projectiles intra-cérébraux, projectiles ayant intéressé le globe oculaire ou le nerf optique, on peut dire que les probabilités d'accidents ultérieurs diminuent à mesure que le temps s'avance.

La gêne *mécanique* due à un projectile intra-musculaire par exemple, s'atténue progressivement. Le blessé doit considérer son état actuel comme pire, ou au plus comme égal à ce qu'il sera plus tard.

Les accidents *infectieux* aussi sont moins à craindre. C'est autour des projectiles relativement récents qu'on trouve souvent un petit abcès, d'ailleurs souvent amicrobien. Plus tard, on ne rencontre guère autour du corps étranger et à l'intérieur de la poche d'enkystement qu'un liquide gluant plus ou moins teinté par les oxydes métalliques provenant du projectile, liquide le plus souvent aseptique. Enfin l'immense majorité des vieux projectiles sont étroitement enserrés dans du tissu fibreux qui les fixe d'autant plus énergiquement qu'ils sont plus anfractueux.

Les *ulcérations* d'ordre à la fois mécanique et infectieux sont relativement précoces. Il en sera parlé à propos des projectiles pulmonaires.

Seuls les accidents *névritiques* s'aggravent progressivement tant qu'un projectile est inclus dans le tissu nerveux. Aussi l'indication de l'extraction immédiate se pose-t-elle dans ce cas aussi impérieusement que lorsqu'un corps étranger de l'orbite est cause de l'apparition d'accidents d'ophtalmie sympathique.

PRINCIPES QUI RÉGISSENT L'EXTRACTION DES PROJECTILES

De ce que nous venons de dire, il résulte que nous pouvons déjà poser les principes suivants :

1^o *Plus de temps a passé, moins un projectile est dangereux à conserver ;*

2^o *Avant d'accuser un projectile inclus, discernez si les troubles sont dus à son action de présence ou aux lésions de sa traversée ;*

3^o *Songez qu'il y a des lésions irrémédiables par nature, que le projectile reste ou soit extrait ;*

4^o *Songez toujours à faire la part de l'état psychique du blessé ;*

Nous poserons maintenant un dernier principe, non plus clinique, mais opératoire, qui est le suivant :

5^o *Les dangers ou les inconvénients de l'acte opératoire ne doivent pas être hors de proportion avec les troubles réels qu'éprouve le blessé.*

Estimation préalable du délabrement opératoire

L'acte chirurgical, même conduit le plus économiquement possible, et après un choix judicieux de la voie d'accès, comporte toujours des délabrements variables avec certaines conditions que nous allons passer en revue :

Situation anatomique. — Tel projectile situé au voisinage de la ptérygoïde exigera la double section du zygoma avec rabattement en bas du masséter, la section du coroné avec relèvement du temporal : les troubles fonctionnels de la mastication qui peuvent résulter de cette intervention complexe doivent être mis en balance avec les troubles ressentis par le blessé et dont il accuse son projectile.

Profondeur. — De même, un grain de plomb ou d'acier, à 5 cm. dans le grand fessier, ne peut être enlevé que par une incision de 5 à 6 cm. de longueur, dont la cicatrice serait plus gênante que le projectile.

Multiplicité. — Nous avons vu un muscle droit antérieur de la cuisse criblé de tout petits éclats. Les enlever tous eut nécessité la presque complète dilacération de cette masse musculaire. Ici encore, mieux vaut l'abstention.

Petitesse. — La radiographie peut faire croire à l'existence de grains métalliques ayant une masse appréciable, alors qu'il ne s'agit en réalité que

d'une incrustation du tissu cellulaire ou des tendons par des poussières métalliques, à la façon d'un véritable tatouage. L'expérience a montré qu'il vaut mieux s'abstenir qu'exciser des tissus ainsi incrustés de poussières minérales.

Mise en balance des troubles attribués au projectile et du délabrement opératoire

Cette mise en balance des troubles imputables au projectile et de ceux qui peuvent résulter de l'acte opératoire est évidemment affaire de sens clinique et d'expérience chirurgicale. Mais souvent la décision sera facile à prendre, et le bon sens commun sera largement suffisant.

La difficulté la plus grande résultera parfois, dans cette estimation, de l'exagération inconsciente par les blessés des troubles qu'ils ressentent. En cas de doute, le chirurgien n'hésitera pas à atermoyer, et à user de toutes les ressources de sa persuasion pour éliminer la part qui peut revenir au mauvais état psychique de son blessé.

PROJECTILES DES TISSUS ET DES RÉGIONS

PROJECTILES DES TISSUS

P. sous-cutanés. — Il n'y a jamais de raison pour refuser à un blessé l'extraction d'un tel projectile, pour laquelle l'anesthésie locale sera toujours suffisante.

P. intra-musculaires. — Nous estimons qu'on en enlèvera maintenant fort peu, tous ceux qui causaient une gêne réelle ayant déjà été extraits. Pourtant, on n'oubliera pas en pareil cas que c'est cette variété de projectiles qui expose le plus aux échecs et aux tentatives inutiles lorsqu'on se fait guider dans leur recherche par les indications des compas. La seule différence entre la tonicité musculaire à l'état de veille et la résolution musculaire pendant l'anesthésie générale suffit parfois à produire un déplacement important du corps étranger. On ne sera certain de l'extraire qu'en s'aidant du *contrôle intermittent* des rayons.

P. des tendons. — Ils causent une grande gêne, d'ordre à la fois mécanique et réflexe, et sont souvent le point de départ de contractures. On doit toujours les enlever, dès qu'ils ont une masse appréciable. Il faut se garder de prendre pour des projectiles des tendons les incrustations de poussières métalliques, d'observation fréquente, et qu'il faut respecter, le délabrement opératoire dans ce cas devant être pire que la gêne éprouvée par le blessé.

P. des vaisseaux. — Il n'en sera guère question en chirurgie d'après guerre. On trouvera bien des corps métalliques dans des parois de poche

anévrysmale. Mais dans ce cas ce sera l'anévrysme et non le corps étranger qui imposera et règlera l'acte opératoire.

P. des nerfs. — Quand les signes cliniques feront seulement suspecter la présence d'un fragment métallique dans un tronc nerveux, il y aura indication formelle à intervenir le plus tôt possible.

P. des os. — Dans les cas où l'étude radiologique a donné la notion certaine d'un projectile inclus dans le tissu osseux, les accidents peuvent présenter une forme et une intensité très variable.

Chez les uns, les douleurs sont très violentes, atroces parfois, et donnant le tableau clinique de l'abcès des os. Il faut opérer, et trépaner l'os largement.

Chez d'autres, le projectile entretient interminablement un foyer d'ostéomyélite fistuleuse : ici encore il faut sans hésiter extraire le projectile et nettoyer le foyer.

D'autres blessés enfin présentent, surtout au niveau des épiphyses, en plein tissu spongieux, des projectiles qui sont bien tolérés et ne causent ni gêne ni douleur. Il n'y a aucune raison pour les extraire.

P. des articulations. — Nous ne connaissons pas d'exemple de projectile intra-articulaire ayant dû être extrait secondairement. Il nous paraît que, si la réaction déterminée par un tel projectile a abouti à l'ankylose, son extraction n'améliorera guère la fonction de la jointure.

La ligne de conduite à suivre sera donc en somme la même que pour les projectiles osseux.

PROJECTILES DES RÉGIONS

P. du cerveau. — L'encéphale est parfaitement capable de conserver inclus et sans accidents des projectiles pendant un temps indéterminé : nous connaissons une balle de carabine logée depuis 16 ans actuellement dans le cerveau d'une blessée, sans avoir jamais déterminé d'accidents.

Pourtant l'abcès tardif au niveau d'un tel corps étranger est une préoccupation non négligeable. Nous estimons que l'indication de l'extraction doit être fournie par l'apparition d'une lymphocytose nette dans le liquide céphalo-rachidien extrait par ponction lombaire : c'est un signal d'alarme qui nous a jusqu'ici paru excellent.

La céphalée persistante, les crises convulsives peuvent sembler une indication à l'extraction d'un projectile intra-cérébral ; il faut pourtant savoir que ces accidents sont souvent liés, non pas à l'action de présence du corps étranger, mais aux lésions qu'il a déterminées dans sa traversée, aux adhérences cicatricielles dure-mériennes en particulier au niveau de l'orifice de pénétration ou de trépanation, et que par conséquent l'extraction du projectile peut n'amener aucune amélioration dans ces symptômes.

P. de l'orbite. — La douleur, la diminution de l'acuité visuelle par com-

pression du nerf optique, l'apparition d'accidents faisant craindre le début de l'ophtalmie sympathique constituent des indications très nettes à l'extraction d'un projectile de l'orbite.

Il ne faut point perdre de vue le risque de léser au cours de l'intervention les filets nerveux commandant les muscles moteurs du globe oculaire, d'où résulterait du strabisme ou de la diplopie (Terrien).

P. des cavités de la face. — Dans les sinus de la face, dans les fosses nasales, les projectiles ont passé, chose curieuse, assez souvent inaperçus : des troubles légers ont été l'occasion d'un examen qui a fait découvrir des projectiles parfois énormes jusque-là ignorés. Leur extraction est tout indiquée et d'ailleurs facile le plus souvent.

P. du cou. — Leur contact avec les récurrents, la trachée, l'œsophage, peut entraîner de la douleur, de la dysphonie, de la dysphagie. Evidente quand il s'agit de la partie supérieure de la région, l'indication de l'extraction devient plus discutable lorsque l'intervention doit porter sur la base du cou. Ici encore, il y a lieu de mettre en balance les risques de l'intervention avec les troubles ressentis par le blessé.

P. du thorax. — Ils seront étudiés dans un chapitre spécial.

P. du diaphragme. — Nous les avons toujours vus très douloureux, et cette douleur nous est toujours apparue assez accentuée pour nous faire conseiller leur extraction.

P. du rachis. — En face d'une paraplégie plus ou moins complète, consécutive à la pénétration rachidienne d'un projectile, nous devons nous demander d'abord s'il s'agit d'une action de présence ou d'une lésion de traversée du projectile : pour nous renseigner à ce sujet, deux radiographies, face et profil, sont nécessaires et suffisantes.

Si le projectile, venu d'arrière, s'est arrêté au niveau des lames, nous devons toujours songer à la possibilité d'une fracture de la lame avec compression médullaire à ce niveau, lésion souvent invisible sur le cliché : aussi l'extraction devra-t-elle être complétée par une laminectomie exploratrice et décompressive.

Il ne faut point oublier que les destructions du tissu médullaire sont pratiquement irrémédiables, et tenir compte de cette notion dans le pronostic. Celui-ci est au contraire plus favorable dans les pénétrations au niveau de la queue de cheval, où pourtant les mêmes considérations sont applicables.

P. de la masse sacro-lombaire. — Il faut seulement signaler la fréquence des contractures réflexes après pénétration des projectiles dans ces masses musculaires.

P. du foie et de la rate. — Ils nous ont paru le plus souvent très bien tolérés en tant que projectiles anciens. Nous n'en avons jamais trouvé ni enlevé dans le rein, sans savoir le pourquoi de cette rareté.

P. de l'abdomen. — Nous avons toujours trouvé les projectiles de la cavité abdominale enkystés dans des franges épiploïques ou accolés au mésentère. La douleur est la seule indication de leur extraction.

Nous avons vu un projectile inclus dans la portion abdominale du psoas qui déterminait chez le blessé l'attitude en cuisse fléchie qui accompagne la psoïtis.

P. des organes génitaux. — Nous avons dû extraire de la verge des projectiles minuscules qui, indolents à l'état flaccide, devenaient douloureux pendant l'érection et le coït. Nous n'en avons pas vu restés inclus dans le testicule.

Telles sont les rapides considérations que l'on peut énoncer à propos de chaque tissu ou de chaque région de l'organisme. On voit qu'en somme elles ne sont que l'application des principes généraux que nous avons précédemment établis et dont nous avons démontré la valeur.

CHAPITRE II

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES TÉGUMENTS

[L. OMBRÉDANNE]

ÉVOLUTION DES PLAIES DES TÉGUMENTS

Toutes les plaies des téguments, abstraction faite des infections intercurrentes ou de troubles trophiques surajoutés, tendent naturellement et par suite des progrès normaux de leur évolution, vers la guérison spontanée.

Mais ce qu'il faut entendre par guérison est l'aboutissant d'un processus éminemment variable suivant les cas.

Tantôt les éléments constitutifs du revêtement cutané ont été seulement divisés ; tantôt ils sont au contraire détruits dans la totalité de leur épaisseur sur une surface d'étendue variable ; tantôt enfin les lésions destructives ont intéressé d'une manière irrégulière les couches constituantes de la peau sur une étendue plus ou moins considérable.

De là trois types d'évolution réparatrice des lésions tégumentaires, suivant leurs formes anatomiques principales.

Section cutanée suturée. — C'est la lésion cutanée la plus simple, représentée dans sa forme élémentaire par la section des téguments par un éclat de verre, suturée immédiatement après l'accident. Les conditions seront les mêmes quand la suture cutanée, non plus *primitive*, aura été *retardée*, ou même aura été faite *secondairement* après désinfection de la plaie et après avivement ou excision de ses bords. Dans ces cas, les deux tranches cutanées maintenues juxtaposées par la suture s'unissent l'une à l'autre sans interposition de tissus, ou tout au moins l'interposition fibreuse est une lame mince placée de champ entre les deux tranches, et sans inconvénients : ce n'est point ici le lieu de discuter le processus histologique des cicatrisations.

Perte de substance tégumentaire. — Lorsqu'une plaie a été laissée largement ouverte et n'a été réunie à aucun moment de son évolution, il existe entre les deux bords cutanés une couche continue de bourgeons charnus tapissant les tissus qui forment le fond de la plaie. Peu à peu,

[OMBRÉDANNE]

l'épidermisation partant des lèvres cutanées envahit concentriquement cette zone granuleuse, et finit parfois par la recouvrir entièrement après un temps variable mais qui peut être fort long. Ce processus est celui qu'on observe après les pertes de substance par abrasion des téguments, après les plaies contuses suivies de sphacèle plus ou moins étendu de la peau, après les désunions cutanées résultant de l'infection d'une suture. Il est caractérisé par la rétractilité considérable du tissu interposé entre les lèvres tégumentaires.

Brûlures. — Les brûlures appartenant aux deuxième et troisième degrés présentent des lésions dont l'évolution est avant tout irrégulière et inégale. Sur les points atteints au deuxième degré, l'épiderme seul est mortifié. La réparation épidermique se fera par tout le fond de la lésion, représenté par le *stratum granulosum* intact. La cicatrice sera à peine visible. Au contraire sur les points où le derme est détruit plus ou moins profondément, ce qui constitue le troisième degré, la réparation va se faire par l'intermédiaire de bourgeons charnus rétractiles, qui ne se recouvriront d'épiderme qu'aux dépens de l'épiderme voisin. De là l'aspect éminemment irrégulier et gaufré des cicatrices de brûlures.

Suivant celui de ces processus qui a caractérisé l'évolution d'une lésion des téguments, la cicatrice résultante sera bonne ou mauvaise.

La *bonne cicatrice* est linéaire, blanche, en très légère dépression. Elle n'adhère point au plan sous-jacent, elle est mobilisable sur lui dans la même étendue que les téguments de voisinage. Légèrement indurée tant qu'elle est récente, elle s'assouplit progressivement, et à son niveau les téguments paraissent avoir conservé leur épaisseur normale, ni augmentée ni diminuée. Elle est indolente spontanément et à la pression.

Une cicatrice sera *mauvaise* si elle ne remplit pas ces conditions. La cicatrice douloureuse, la cicatrice mince et fragile, la cicatrice épaisse, saillante, fibreuse et rétractile sont des types de ces mauvaises cicatrices, dont l'évolution physiologique a été vicieuse. Mais bien plus, les cicatrices peuvent présenter des accidents d'ordre pathologique, ulcération secondaire, transformation chéloïdienne, cancer des cicatrices, que nous aurons à étudier brièvement.

CICATRICES DOULOUREUSES

Une cicatrice n'est pas douloureuse en soi. La pression sur une cicatrice peut faire naître une douleur, ou celle-ci peut se produire spontanément à son niveau, quand il existe au-dessous d'elle, dans la profondeur, une cause de douleur extrinsèque. Sont douloureuses de cette manière des cicatrices abdominales adhérentes à l'épiploon, des cicatrices tapissant un névrome, les cicatrices des amputations d'orteils consécutives aux formes gangreneuses du pied de tranchée : la cicatrice n'y est pour rien, ce sont des accidents de névrite qu'il faut incriminer. Quand une cicatrice est douloureuse, c'est cette cause extrinsèque de la douleur qu'il faut chercher, et traiter.

CICATRICES MINCES, FRAGILES, ADHÉRENTES

Ce sont les cicatrices typiques des larges pertes de substance abandonnées à leur évolution naturelle, et qui ont mis de longs mois à s'épidermiser.

Elles sont en général ovales, et présentent des plis ou des gaufrages radiés. Leur teinte est blanchâtre à la périphérie où se dessinent souvent en rouge de fines arborisations vasculaires, tandis que le centre est de couleur et d'aspect analogue à la pelure d'oignon.

Elles adhèrent, dit-on, aux plans sous-jacents, aux muscles, aux tendons. Il serait plus exact de dire qu'elles font corps avec eux. Une plaie profonde intéressant tous les tissus jusqu'à l'os a guéri par la production d'un bloc fibreux cicatriciel, volumineux, pénétrant jusqu'au périoste ; c'est la surface de ce bloc qui en s'épidermisant constitue ce qu'on appelle à tort la cicatrice adhérente. La cicatrice de ce type n'est donc point séparable du muscle ou du tendon sous-jacent ; le bistouri qui s'efforcerait à le faire trancherait seulement dans ce bloc fibreux une couche d'épaisseur arbitraire qu'il laisserait adhérente à l'épiderme ; et les deux parties du bloc se souderaient à nouveau, sitôt abandonnées à elles-mêmes.

Ces cicatrices sont rarement sensibles à la pression. Par contre, elles sont grandement exposées aux ulcérations, par suite de la mauvaise circulation dans le bloc fibreux qui constitue leur substratum.

Elles sont souvent accusées de limiter les mouvements des tendons et des corps musculaires sous-jacents : il n'en est rien ; l'épiderme qui recouvre le bloc cicatriciel n'est pour rien dans les troubles qu'entraîne celui-ci ; et ce bloc n'est pas d'origine tégumentaire ; il est, à proprement parler, la cicatrice même des muscles, des tendons, des vaisseaux, de tous les tissus dont les lésions ont constitué la blessure initiale.

CICATRICES DURES, SAILLANTES ET RÉTRACTILES

Il semble que ce type de cicatrice se produise surtout au niveau des plaies qui ont été infectées, et le sont longtemps restées. Peut-être l'inflammation septique plus ou moins accentuée favorise-t-elle l'hyperproduction du tissu fibreux. C'est un caractère qui manque rarement dans les cicatrices de brûlures.

Elles apparaissent en saillie, comme une corde, lisses, ou bosselées de nodosités, de couleur souvent différente du reste de la cicatrice, qui présente des plis radiés divergeant à mesure qu'ils s'écartent de la corde saillante.

Ces *brides* ou *patmures* sont fréquentes au dos de la main après les brûlures, à la paume après les plaies infectées, au niveau du pli de flexion du coude, à l'aisselle ; elles constituent une gêne considérable en bloquant le mouvement à la façon d'une corde, à partir du moment où elles sont tendues ; elles ne gênent en rien le mouvement qui tend à les relâcher.

Elles existent aussi à l'aîne et au creux poplité mais y sont beaucoup plus rares qu'au membre supérieur.

La rétraction de ces brides est progressive, et se continue encore assez longtemps après épidermisation.

Le bloc de tissu fibreux qui en constitue l'axe s'étend d'ailleurs souvent profondément, prenant l'aponévrose, intéressant les muscles, les gaines tendineuses, les tendons, les lésions de tous ces organes ayant contribué par leur processus de réparation à constituer le bloc fibreux dont la bride n'est que la manifestation extérieure.

CICATRICES CHÉLOÏDIENNES

Les cicatrices chéloïdiennes, dites encore hypertrophiques, ne sont pas rares chez les blessés de guerre. Elles sont fréquentes surtout au tronc, au cou, à la nuque. Nous en avons observé sur les épaules, la moitié supérieure du bras.

La cicatrice est surélevée de 1 cm. environ, bosselée, rouge d'abord, rosée plus tard. Elle est le siège de démangeaisons.

La cause de cette évolution particulière de la cicatrice reste parfaitement inconnue.

ULCÉRATION DES CICATRICES

L'ulcération d'une cicatrice s'observe dans deux conditions très différentes. Tantôt, à l'extrémité d'un moignon par exemple, une cicatrice mince et blanche s'épaissit, devient œdémateuse et en même temps douloureuse. Puis, au bout de quelques jours, les téguments voisins rougissent à leur tour. Bientôt le centre de la cicatrice se soulève en formant une phlyctène brune qui se rompt, laissant échapper de la sérosité rousse. Puis le fond de la phlyctène se perfore, et un abcès s'évacue. Le stylet introduit dans le trajet conduit sur l'os dénudé, ou sur une esquille en voie d'élimination. L'ulcération de la cicatrice n'a été que la traduction d'une *poussée inflammatoire d'ostéomyélite*.

Tantôt, au contraire, l'ulcération de la cicatrice se produit sans rougeur, sans douleur, sans gonflement. Le blessé incrimine souvent un frottement, un contact défectueux dans un appareil de prothèse : un soir, il a constaté l'existence en un point de son moignon d'une excoriation, de la taille d'une pièce de 50 cm. Peu à peu, malgré ses soins, malgré le repos, cette ulcération s'est creusée en entonnoir, est devenue grisâtre. Elle est indolente ; les téguments qui l'entourent immédiatement sont insensibles à la pression et à la piqure. Cette ulcération, c'est le mal perforant des moignons, causé ou entretenu par la névrite. Nous avons vu ce mal perforant des cicatrices se développer au niveau du creux poplité, sur la face externe de la cuisse, etc., mais toujours au centre de cicatrices très étendues, reposant sur un bloc fibreux très volumineux. Il paraît bien que l'insuffisance circulatoire et

nerveuse dans ces blocs cicatriciels soit la cause du trouble trophique qui apparaît au centre de leur face épidermée.

Le seul remède nous a paru dans ce cas la substitution à cette pellicule épidermique de lambeaux cutanés étoffés, amenés par un des procédés auto-plastiques dont nous parlerons plus loin. Ces lambeaux ont alors une très bonne vitalité qui leur est assurée par leur pédicule.

CANCER DES CICATRICES

Nous n'en avons observé qu'un cas pendant la guerre, et ne voyons rien de spécial à signaler en dehors des notions classiques : c'est un cancer à marche lente, apparaissant de préférence sur des cicatrices anciennes et depuis longtemps ulcérées par trouble trophique. C'est un cancer assez analogue à celui qui se développe sur les radiodermes, et qui guette les chirurgiens assez illogiques pour continuer à exposer leurs mains et leurs figures aux rayons X pendant une extraction de projectile ou une réduction de fracture, alors qu'il est si facile de s'en mettre à l'abri en n'utilisant que le contrôle intermittent des rayons.

Ce cancer est justiciable d'une exérèse large, avec curage de la région ganglionnaire correspondante.

CICATRICES DES MUQUEUSES

La seule forme couramment observée est la *bride*, fort analogue à la bride cutanée cicatricielle. Elle se présente avec une fréquence extrême au niveau de la face interne des joues, où elle est une cause de gêne de l'ouverture buccale, où elle empêche la mise en bonne place des appareils prothétiques. Ici encore, ce n'est point la muqueuse seule qu'il faut incriminer ; ce sont beaucoup plus les plans sous-jacents, dans lesquels a pris naissance le tractus cicatriciel. Tantôt c'est la blessure même qui a déchiré la musculature de la joue, tantôt c'est l'ostéomyélite consécutive aux fractures des maxillaires qui a déterminé la formation des brides, à la fois muqueuses et sous-muqueuses. Dans tous les cas, c'est encore l'infection qui paraît la cause déterminante de ces formations.

Elles sont rebelles au traitement, et leur section simple est presque toujours inefficace, malgré les dispositifs employés pour éviter leur reproduction. On n'obtient guère de succès durables qu'en pratiquant l'excision sous-muqueuse du noyau fibreux, et en recouvrant la brèche par un lambeau de muqueuse convenablement mobilisé et soigneusement suturé. Ici encore, nous retrouvons donc l'importance primordiale et la supériorité écrasante des réunions par suture des plaies sur leur guérison spontanée.

TRAITEMENT DES CICATRICES

Grandes sont les ressources thérapeutiques contre les effets néfastes des mauvaises cicatrices. Ce sont ces divers procédés dont nous allons essayer de préciser la valeur.

ACTION DES AGENTS PHYSIQUES

Massage et mobilisation des cicatrices. — C'est un des procédés les plus couramment employés, et, dans les centres de physiothérapie de la guerre, la libération des cicatrices a été recherchée avec persévérance.

Le massage et la mobilisation de la peau donnent de bons résultats quand il s'agit de cicatrices linéaires, ne tenant que par une faible surface à la profondeur. Dans ce cas, le mouvement sans cesse renouvelé arrive à cliver le tissu sous-jacent à la cicatrice, à y produire une sorte de bourse séreuse, ce qui donne en somme le résultat cherché.

Il faut reconnaître que ces cas sont exceptionnels, que la plupart des cicatrices vicieuses de plaies de guerre ne sont que l'épidermisation en surface d'un bloc fibreux profond. Et dans ce cas, tout clivage dans l'épaisseur même de ce bloc est impossible, les résultats sont nuls. Ce que nous avons dit plus haut de la genèse de ces blocs cicatriciels l'explique aisément.

Radiothérapie. — La radiothérapie a une action efficace sur les cicatrices qui sont douloureuses au moindre contact parce qu'il existe une lésion nerveuse, un névrome sous-jacent. Elle a quelquefois amélioré les cicatrices douloureuses par névrite.

Nous avons vu de très bons résultats dans des cas de chéloïdes, qui se sont affaissées, et ont gardé seulement une teinte blanchâtre; le tégument avait repris, au niveau de l'ancienne lésion, son niveau et sa souplesse. Mais la radiothérapie ne libère pas une cicatrice adhérente.

Eau chaude. — L'action de l'eau chaude est mauvaise sur les cicatrices. Il nous a paru qu'elle les exposait davantage à l'ulcération, et qu'elle ne donnait aucun bénéfice.

Eau de mer froide. — *Soleil.* — C'est à dessein que nous groupons ces deux agents physiques, les plus efficaces qui soient, à notre avis, sur la tonicité générale des téguments.

Nous avons préconisé depuis longtemps, dans les troubles cutanés qui accompagnent les varices du membre inférieur, la marche dans la mer pendant une heure, suivie du retour sur le sable, jambes nues et mouillées par l'eau salée, en plein soleil. C'est un traitement héroïque, donnant aux variqueux des améliorations inespérées, au bout d'une vingtaine de jours, et dont le bénéfice peut durer deux ou trois ans, si les circonstances ne permettent pas de renouveler la cure chaque année. Il nous a paru que le même mode de traitement tonifiait singulièrement les cicatrices minces et fragiles,

les cicatrices à trophicité défectueuse, sans avoir, bien entendu, d'action sur leur adhérence profonde — et l'expérience nous a montré le bien fondé de notre opinion.

Bains de lumière. — Ils ne nous ont pas semblé avoir d'action bien nette sur les cicatrices, pas plus que la haute fréquence ou l'ionisation sur lesquelles nous n'insisterons pas davantage.

ACTION DES AGENTS CHIMIQUES

Deux substances chimiques ont été préconisées pour agir sur les cicatrices.

La *thiosinamine* injectée sous une cicatrice adhérente, aurait déterminé une fibrolyse suffisante pour permettre au massage de décoller une cicatrice adhérente. Les essais que nous avons faits avant la guerre ne nous ont pas paru devoir être renouvelés.

L'injection sous-cutanée d'*huile créosotée* à 1/15, à dose de 1 cc. en moyenne tous les deux jours, a été préconisée comme améliorant les chéloïdes, et assouplissant les cicatrices chéloïdiennes. Les quelques essais que nous avons tentés ne nous ont pas paru probants. C'est pourtant à ce moyen que nous aurions recours si la multiplicité des brides, sur une surface cicatricielle de brûlure par exemple, nous empêchait d'avoir recours à un procédé plus radical.

LIBÉRATION DES CICATRICES. — SECTION DES BRIDES

Ce sont des procédés détestables. Glisser un bistouri sous une cicatrice adhérente revient à pratiquer une incision dans le bloc fibreux sous-jacent, et cette incision se cicatrise très vite, se grippe en fort peu de temps, malgré toutes les tentatives de mobilisation. Ce procédé ne serait défendable que s'il était complété par l'*interposition* entre la tranche libérée et le bloc profond d'un corps étranger organique ou inorganique, lame de caoutchouc ou greffe de *fascia lata*. Mais c'est là une de ces opérations plastiques dont nous parlerons tout à l'heure. Il en va de même pour la section simple des brides cutanées ou muqueuses, qui ne donne de bons résultats que suivie d'un *glissement* : tel est le cas de la section transversale d'une bride réunie ensuite par une ligne de suture longitudinale. Mais cette opération n'est plus une section simple, c'est une autoplastie par glissement dont nous reparlerons.

EXCISION DES CICATRICES

Au contraire, l'excision des cicatrices vicieuses constitue leur traitement de choix, à l'exception pourtant des cicatrices chéloïdiennes : pour celles-ci, la récurrence est de règle après l'excision, et mieux vaut s'en tenir aux moyens de traitement que nous avons examinés. Pour les autres formes de cicatrices vicieuses ou pathologiques, l'excision s'impose.

Mais il ne suffit pas de tailler, il faut recoudre. Au niveau de la perte de substance résultant de l'acte opératoire, il faut amener de la peau vivante et saine ; le bloc fibreux cicatriciel abrasé, il faut lui constituer une couverture cutanée formée de lambeaux qui tireront leur vascularisation et leur innervation de leur propre pédicule plus ou moins allongé, distendu ou tordu. L'excision n'est rien si elle n'est complétée par une autoplastie par glissement ou à lambeau. Nous allons parler maintenant de ces procédés d'autoplastie cutanée.

RESTAURATIONS PLASTIQUES

La chirurgie plastique se propose d'amener en un point de l'organisme des matériaux destinés à suppléer un tissu ou un organe ; ces matériaux peuvent être empruntés à un sujet d'espèce différente (hétéroplastie), à un sujet de même espèce (homoplastie) ou au sujet lui-même (autoplastie).

En matière de reconstitution des téguments, l'hétéroplastie n'a donné aucun résultat probant jusqu'à présent, et nous ne croyons guère aux transplantations de petits fragments de peau de grenouille qui d'après les classiques auraient donné quelques succès.

En 1897, nous avons fait avec Ch. Nélaton plusieurs tentatives très méthodiques de greffe italienne avec des lambeaux de peau d'animaux, maintenus pendant vingt jours au contact du blessé, le lambeau de peau animale étant soigneusement suturé au pourtour de la perte de substance humaine. Nos greffes parurent réussir, puis s'éliminèrent ultérieurement ; nous avons conclu que la greffe hétéroplastique de peau totale vivante était impossible.

La greffe hétéroplastique de tissus *morts* fixés par l'alcool vient de donner à Nageotte et Sencert de splendides résultats pour la restauration des tendons, des artères et des nerfs. Il ne nous paraît pas que cette méthode soit applicable aux greffes de téguments ou de cartilages.

La greffe homoplastique a donné des résultats plus favorables bien qu'aléatoires, et nous étudierons la question à propos des greffons cartilagineux.

Mais les résultats vraiment excellents et constants sont dus aux autoplasties.

Les reconstitutions plastiques ont visé des buts très différents, suivant qu'il s'agissait de restaurer la *couche épidermique* seule, l'épaisseur entière de la *peau*, ou à la fois la peau et *son sous-sol*, le substratum organique permettant de maintenir celle-ci dans une situation satisfaisante au point de vue esthétique.

GREFFES ÉPIDERMIQUES ET DERMO-ÉPIDERMIQUES

Elles sont applicables à un blessé porteur d'une vaste plaie granuleuse, en voie de guérison naturelle. Elles se proposent d'apporter d'emblée au

niveau de la plaie la couche épidermique qui, spontanément, n'aurait pu se former que par avancée lente et progressive du liseré épidermique qui la cerne. Elles constituent un pis aller, un procédé à employer quand la réunion secondaire de la plaie n'est pas possible. Elles ne fournissent guère qu'une cicatrice mince, fragile et adhérente.

Il y a un *moment favorable* au greffage d'une plaie ; c'est celui où dans toute son étendue elle est couverte de fins bourgeons d'un rouge vif, saignant facilement, et gardant au moment où on enlève la gaze du pansement, l'empreinte du tissu sous forme d'un très fin quadrillé.

Cet aspect correspond au stade aseptique de l'évolution de la plaie. On peut greffer de tout petits fragments dermo-épidermiques (greffe de Reverdin) ou de grands lambeaux (greffe d'Ollier-Thiersch).

Pour prélever *la greffe de Reverdin*, on soulève en cône avec une pince à griffes un point de la peau, préalablement aseptisée : avec des ciseaux courbes, un bistouri, une lancette, on tranche le sommet de ce cône cutané, qu'on vient déposer à la surface de la plaie granuleuse. Ces petits lambeaux d'un demi à un centimètre carré au maximum sont placés en quinconce, à une distance l'un de l'autre égale à leur diamètre.

La greffe *d'Ollier-Thiersch* est prélevée au rasoir de botaniste sur la face antérieure de la cuisse, la peau étant bien tendue par l'aide. Elle a d'autant plus de chances de prendre qu'elle est taillée plus mince ; les bonnes greffes sont translucides et paraissent bleu violacé quand elles sont placées sur la plaie bourgeonnante.

Ces greffes, petites ou grandes, peuvent être appliquées soit directement sur la surface granuleuse de la plaie, à laquelle on ne touche pas au préalable, soit après curetage complet de cette couche granuleuse et hémostase soigneuse du fond, comme le préconise Delbet.

Les lambeaux prennent à peu près aussi bien dans les deux cas, plus constamment peut-être sur les bourgeons quand on sait choisir le moment favorable. Nous avons à plusieurs reprises gratté à la curette la moitié d'une vaste plaie et greffé dans la même séance, la portion granuleuse et la portion curetée : nous n'avons pas observé de différence bien nette dans l'évolution des greffes. Les partisans du curetage préalable pensent que la conservation de la couche granuleuse rend la cicatrice plus rétractile : ce n'est peut-être pas un mal.

On peut panser ces greffes à sec, à la vaseline, ou en les enfermant sous une cage métallique leur évitant le contact direct d'un tissu tout en permettant l'arrivée de l'air. Chaque manière a ses avantages et ses inconvénients. Le pansement sec absorbe bien les exsudats, mais il adhère aux greffes qu'on risque d'arracher au premier pansement, qu'il faut faire au plus tard le quatrième jour. Le pansement à la vaseline n'adhère pas aux greffons, mais les ramollit et semble moins favorable à leur reprise. Le pansement à l'air sous cage laisse suinter entre les greffons ou s'accumuler au-dessus d'eux de la sérosité qui suffit parfois à les décoller si le pansement n'est pas fait fréquemment, et ne permet pas d'exprimer cette sérosité à mesure qu'elle se forme.

Encore une fois, nous tenons à le répéter, la greffe dermo-épidermique ne doit être employée qu'exceptionnellement quand la réunion secondaire d'une plaie ou son comblement par les procédés autoplastiques sont impossibles. Cette guerre, qui a été le triomphe des sutures primitives, retardées ou secondaires des plaies a bien mis en valeur la supériorité des cicatrices ainsi obtenues sur celles que donnent les greffes dermo-épidermiques, dont l'emploi par ailleurs n'a aucun avantage sur la suture secondaire, pas plus au point de vue durée du traitement qu'au point de vue douleur ou chances de réussite.

AUTOPLASTIES PAR GLISSEMENT

C'est à l'ensemble de ces opérations qu'on donne souvent le nom de *méthode de Celse*, ou de *méthode française*. C'est à elles que Morestin s'adressait le plus volontiers, et qu'il dut un grand nombre de ses belles restaurations.

Elles utilisent l'élasticité de la peau, qui est considérable.

Pour tirer tout le bénéfice de cette élasticité, on peut procéder de deux manières différentes.

On pourra enlever d'un seul coup la cicatrice vicieuse, puis *décoller* les téguments voisins *à distance*, à très grande distance. Plus l'étendue de peau ainsi libérée sera considérable, plus l'élasticité cutanée sera capable de fournir de l'étoffe en abondance. Des décollements poursuivis jusqu'à 10, 15 cm., et plus, permettent ainsi de combler des pertes de substance considérables.

On pourra aussi n'enlever qu'une partie de la cicatrice vicieuse, juste assez grande pour que la réunion des lèvres de la plaie puisse être obtenue après décollement à distance de ses lèvres. Au bout d'un mois ou six semaines, on peut recommencer la même intervention, en enlevant une nouvelle étendue de la cicatrice vicieuse. Il semble que la peau au voisinage ait récupéré son élasticité. Elle prête à nouveau. Et c'est ainsi que, sollicitée par *temps successifs*, l'élasticité cutanée peut fournir une quantité de tissus véritablement surprenante.

Mais certaines blessures de guerre laissent des cicatrices fort irrégulières, étoilées, rayonnées. Les téguments compris entre les branches cicatricielles sont utilisables ; il serait déplorable de les sacrifier.

Morestin a montré qu'en pareil cas la perte de substance tégumentaire était plus apparente que réelle, et que si la peau avait manqué sur une plus ou moins vaste étendue au moment de la cicatrization, cette peau pourtant n'avait pas été détruite : après avoir éclaté au passage du projectile, les languettes irrégulières de peau s'étaient rétractées du fait de leur élasticité, et s'étaient fixées à distance. Il conseille en pareil cas d'exciser le bloc cicatriciel irrégulier, en en suivant les contours, puis de disséquer chacune des languettes de peau saine, de les libérer, de les dérouler, de les allonger, de chercher à reconstituer leur agencement normal, et de les suturer dans cette position : c'est ce qu'il appelle l'autoplastie *en jeu de patience*.

Comme nous l'avons dit, il peut être utile de reprendre plusieurs fois de suite l'extirpation de la cicatrice.

Souvent, bien loin de sacrifier et d'extirper le bloc fibreux cicatriciel sous-jacent, nous nous en sommes au contraire servi pour appuyer une suture de téguments amenés par glissement, ce qui nous a permis de rétablir à plat ou en légère saillie une ligne de suture remplaçant une cicatrice en forme de profond sillon.

Sur les bords de la ligne cicatricielle, au fond du sillon, nous tranchons la peau saine, de part et d'autre, presque horizontalement, et nous la libérons ensuite largement. Le fond de la plaie est alors occupé par un massif fibreux cicatriciel, auquel adhère encore superficiellement un peu d'épiderme que nous enlevons avec soin. Puis, de part et d'autre de ce massif, nous excisons du tissu fibro-conjonctif, de manière que cette crête fibreuse apparaisse en définitive en saillie sur les tissus voisins. On achève la suture, et pour cela, il faut faire entrer les fils par la profondeur à grande distance de la tranche, 1 cm. environ, et les faire sortir par l'épiderme au bord même de la tranche, à 1 mm. de celle-ci. La peau s'éverse quand on serre les fils et la suture se constitue en saillie sur le bloc fibreux sous-jacent (fig. 32).

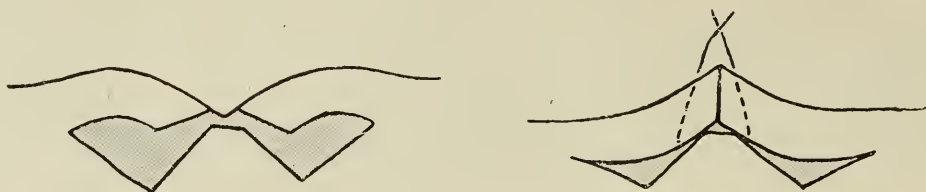


Fig. 32. — Effacement d'un sillon cutané sus-jacent à un bloc cicatriciel.

L'élasticité cutanée est très grande, presque illimitée, nous l'avons dit, si on libère la peau assez loin et si l'on procède par temps successifs. Pourtant, il peut être nécessaire de l'augmenter encore par des *incisions libératrices*. Mieux que toute description, la planche ci-contre, empruntée à Denucé (1855) montrera les ressources que peuvent offrir ces incisions (fig. 33).

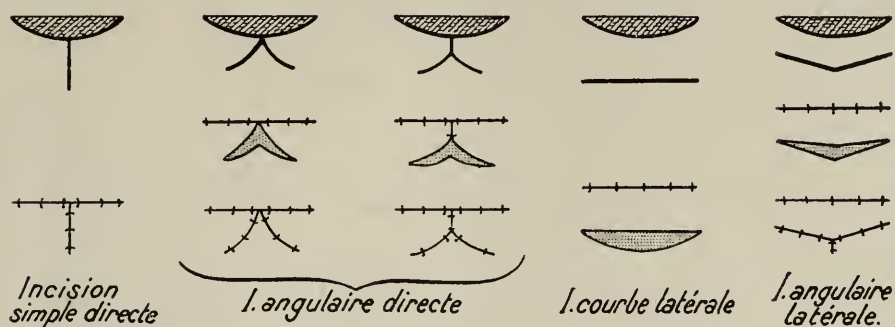
AUTOPLASTIES A LAMBEAU PAR LA MÉTHODE INDIENNE

La méthode indienne se propose d'amener un lambeau cutané, par torsion plus ou moins accentuée de son pédicule, à une place autre que celle qu'il occupait, en particulier au niveau d'une perte de substance, qu'il s'agit de recouvrir. La plaie d'emprunt, résultant du prélèvement du lambeau, est comblée par rapprochement en faisant appel à l'élasticité des téguments voisins. Il y a toujours avantage, en principe, à diminuer le plus possible le degré de torsion du pédicule. Jusqu'à 45°, cette torsion est presque insensible. Le lambeau est dit alors amené par *enjambement*. C'est un des procédés les plus couramment employés en autoplastie aussi bien au niveau des membres et du tronc qu'à la face : il est excellent, et parfois ne nécessite même pas de retouche au niveau du pédicule (fig. 34).

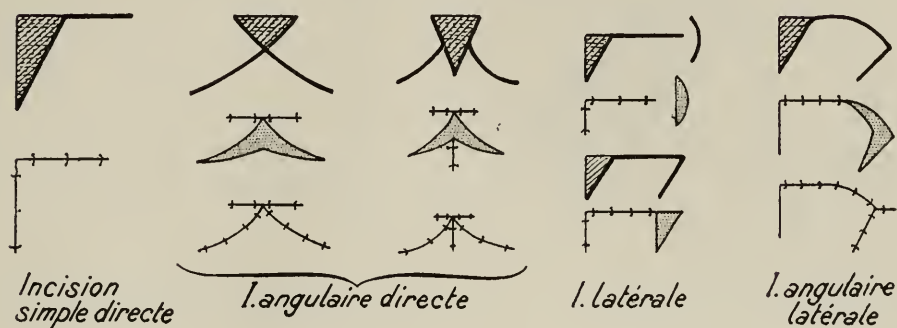
Les circonstances peuvent au contraire nécessiter une torsion du pédicule atteignant ou dépassant 90°, pouvant même approcher de 180°. Il se forme

alors au niveau du pédicule un cône de torsion qui doit être secondairement excisé, car il est fort disgracieux.

Pertes de substance curvilignes



Pertes de substance triangulaires.



Pertes de substance quadrangulaires

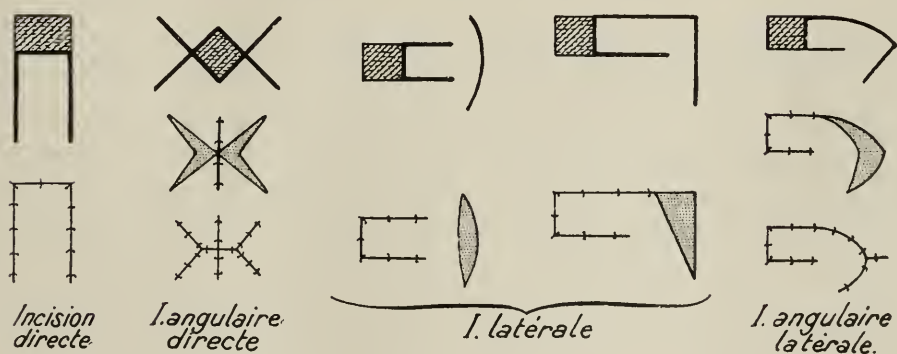


Fig. 33.

Le lambeau indien à grande torsion est d'usage courant en rhinoplastie, lorsqu'on emprunte aux téguments du front l'étoffe nécessaire à la réfection du nez. Nous diminuons toujours le plus possible la torsion du pédicule en prenant le lambeau frontal à grand axe horizontal. Les lambeaux frontaux verticaux nécessitent une torsion du pédicule plus considérable qui peut donner des craintes pour la vitalité du lambeau (fig. 35).

On voit, en effet, quand la torsion du pédicule est trop accentuée, le lam-

beau pâlir, ce qui traduit l'arrêt ou tout au moins la diminution de l'arrivée du sang. Mais il est d'autres causes qui influent sur la vitalité du lambeau indien.

Certaines régions sont plus favorables que d'autres : la face est le terrain de choix pour ces autoplasties : la richesse de la vascularisation donne, dans cette région, le maximum de chances de réussite.

La direction dans laquelle est orienté le pédicule est moins importante. Aux membres, nous la considérons comme indifférente. Au front, il est très avantageux de comprendre dans la base du

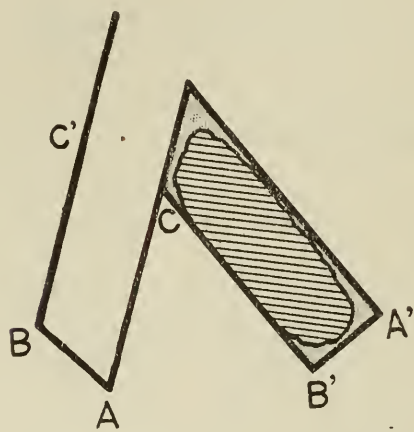


Fig. 34. — Enjambement. A vient en A', B vient en B', C vient en C'.

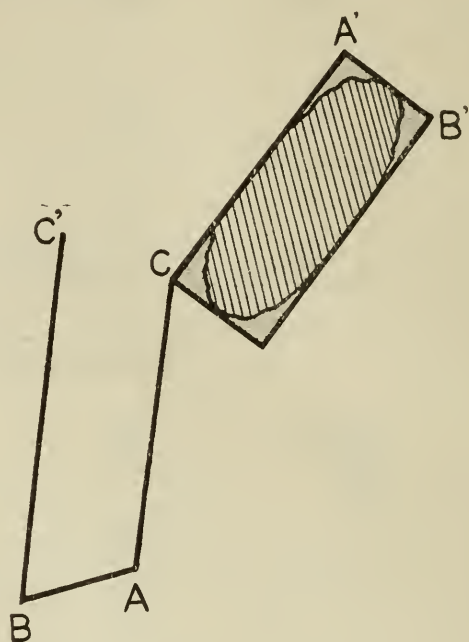


Fig. 35. — Lambeau à pédicule tordu. A vient en A', B vient en B', C vient en C'.

lambeau l'artériole faciale qui monte verticalement de l'angle interne de l'orbite.

La largeur de la base du lambeau est capitale. Un lambeau, sitôt qu'il est un peu long, doit être plus large à sa base qu'à son extrémité. La longueur d'un lambeau indien l'expose d'autant plus au sphacèle qu'il est moins large. Enfin, le lambeau indien doit être épais. A sa base, il doit comprendre non seulement la peau, mais encore du tissu cellulaire sous-cutané. Dans le reste de son étendue, il est inutile de le laisser doublé de tissu adipeux ; mais il faut conserver toute l'épaisseur du derme. Plus un lambeau est étoffé en épaisseur, plus ses chances de vitalité sont grandes, mais, par contre, plus il est exposé à se mettre en boule par suite de la rétraction cicatricielle de sa face profonde, ce qui est un gros inconvénient.

L'affrontement des bords du lambeau aux lèvres de la brèche à combler doit être fait très soigneusement, par suture au crin de Florence selon nous, et à points très rapprochés. Nous enlevons déjà des fils au bout de 48 heures, et sauf quelques fils d'appui, tous doivent être retirés le cinquième jour.

Enfin il nous a paru que le meilleur pansement pendant les 48 premières heures consistait à maintenir le lambeau sous l'eau chaude (pansement humide chaud à 40° renouvelé toutes les deux heures). Au bout de deux jours, aucun pansement n'est plus nécessaire à la face.

AUTOPLASTIES A LAMBEAU PAR LA MÉTHODE ITALIENNE

Lorsque la méthode française et la méthode indienne paraissent également inapplicables à la restauration d'une perte de substance, l'autoplastie nous offre encore une ressource, la méthode italienne, qui consiste à prendre le lambeau sur un point du corps fort éloigné de la brèche à combler. C'est ainsi qu'on pourra restaurer le lobule du nez avec la peau du bras, les téguments du talon avec ceux du mollet du côté opposé, ceux de la main avec la peau du thorax ou du dos, etc.

Le lambeau, rectangulaire dans son ensemble, est taillé sur trois côtés, disséqué par-dessous et relevé. Le quatrième côté reste en continuité avec la région d'origine et sert de pédicule de nutrition. La plus grande longueur possible des trois côtés libres est, après avivement, suturée aux lèvres de la perte de substance à combler, à points fins et rapprochés.

Dans le choix de la région qui doit fournir le lambeau, on doit se laisser guider presque exclusivement par la commodité de l'attitude à imposer au blessé pendant les 15 à 20 jours où la région d'emprunt va être solidarisée avec la région greffée. Sans doute, il faut chercher à restaurer la paume de la main ou la plante du pied avec des téguments épais et résistants, tandis que des téguments minces sont suffisants pour le dos de la main. Mais cette considération est secondaire à côté de l'importance fondamentale de l'attitude d'immobilisation. Nous avons figuré un certain nombre de ces attitudes dans notre *Traité d'autoplasties* ; nous en reproduisons ici un certain nombre (fig. 36, 37, 38, 39). On étudiera soigneusement à l'avance l'attitude la plus favorable, la dimension, la forme du futur lambeau. L'opération ne doit être que l'exécution sans aucune modification d'un plan opératoire rigoureusement arrêté à l'avance dans ses moindres détails.

Un lambeau italien peut être *armé* au préalable, soit de cartilage, soit d'os. Nous y reviendrons en étudiant les greffons.

Pour assurer l'immobilisation du blessé pendant la prise du lambeau, il faut avoir recours selon nous à un appareil plâtré.

Cet appareil ne doit pas être construit aussitôt après l'acte opératoire. Il faut en établir 48 heures à l'avance une partie, qui servira de point d'appui au reste. On appareille de préférence d'abord le segment le plus massif : la tête et le tronc par exemple, dont on rapprochera ultérieurement l'avant-bras, ou bien le membre inférieur sain, dont on rapprochera ultérieurement le pied malade qu'il s'agit de greffer. Pour les autoplasties italiennes de la face, on établira un vaste corset thoracique, prolongé par un casque prenant le front, le cuir chevelu et la nuque. A ce niveau qui représente le point faible, il faudra renforcer l'appareil soit avec des bandes de feuillard incluses dans le plâtre, soit au moyen de fortes nervures de staff établies en saillie.

Ce corset doit être formidablement matelassé de coton à l'intérieur, sous peine de déterminer des escarres : les points les plus exposés sont ceux où une saillie osseuse est sous-cutanée, front, extrémité de l'acromion, omoplates. Aussi les pièces plâtrées doivent-elles être appliquées sur le thorax du

blessé après seulement que celui-ci aura été revêtu d'une sorte de casaque complète de coton cardé régulièrement disposé, et maintenu par de la tarlatane ne faisant point de brides.

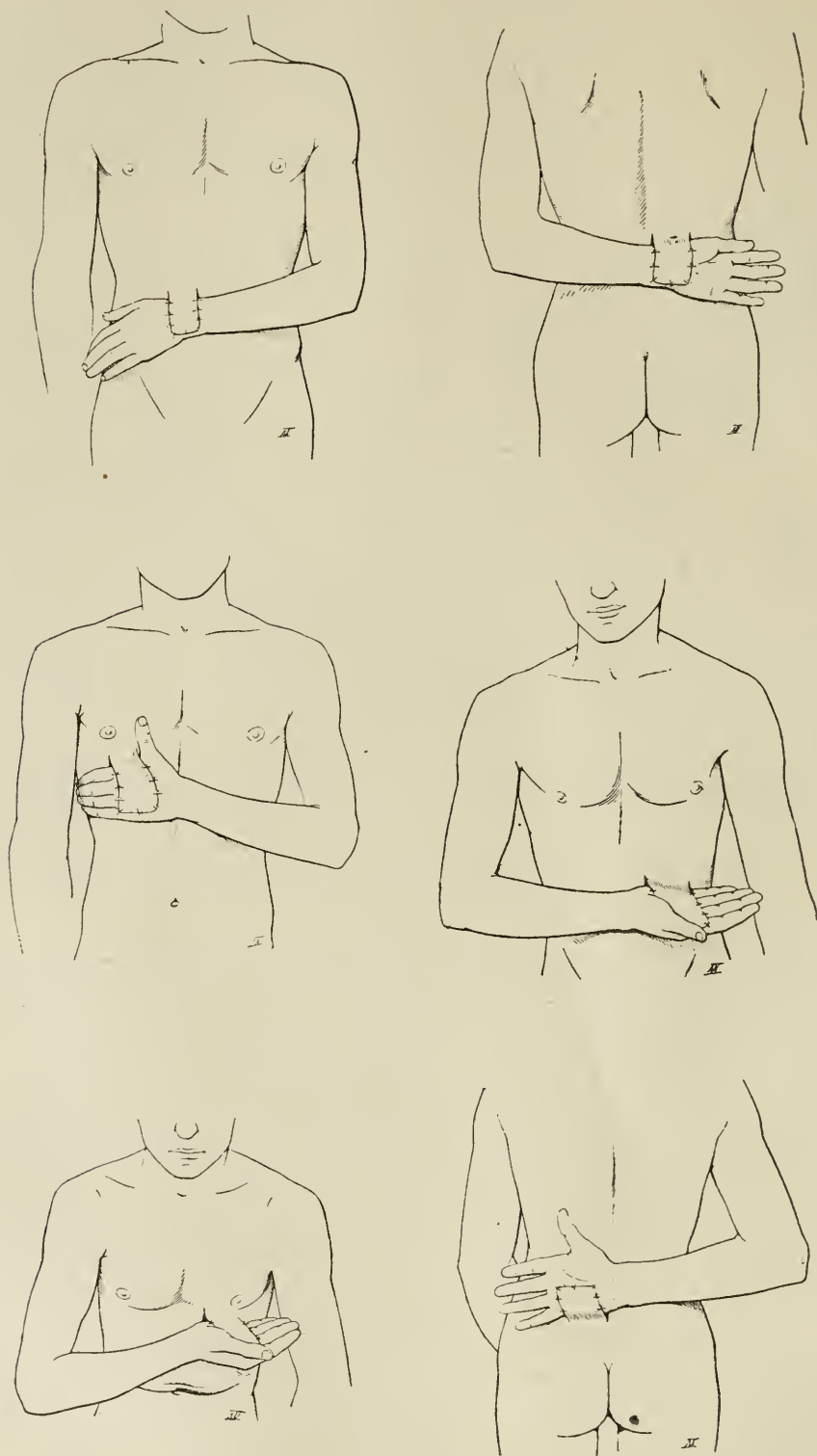


Fig. 36. — Attitudes pour autoplasties italiennes de la main et du poignet.

De même, lorsqu'il s'agira d'amener le second segment au contact du premier, il sera d'importance capitale d'interposer de très épais matelas de [OMBRÉDANNE]

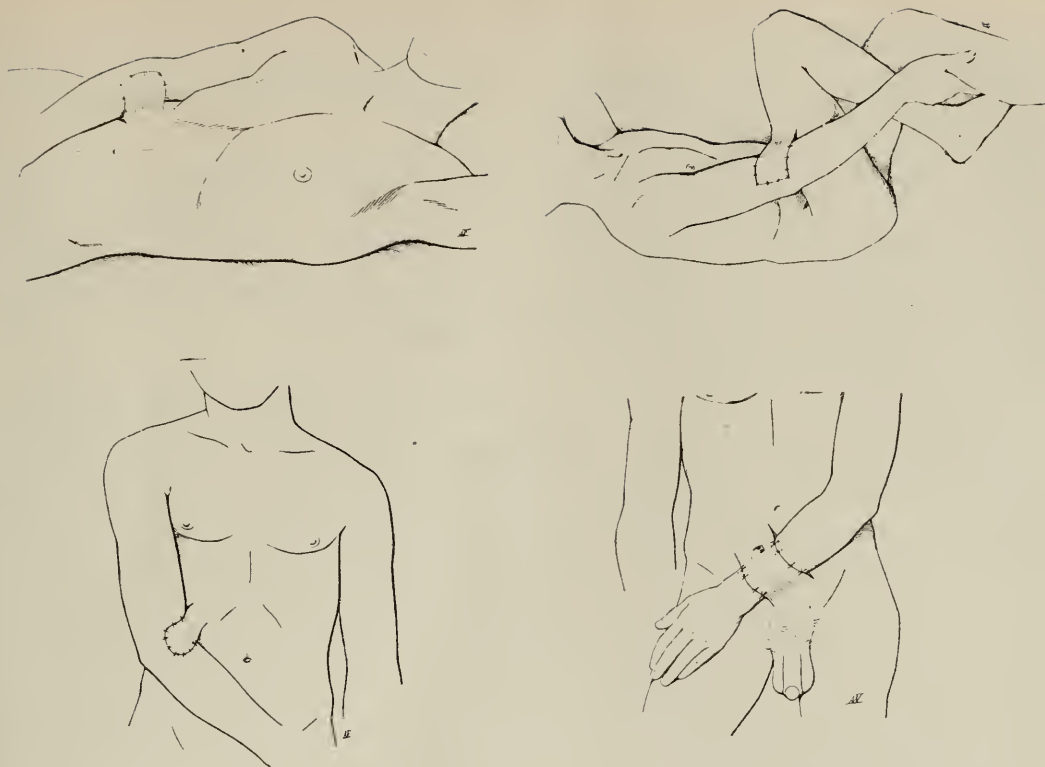


Fig. 37. — Attitudes pour autoplasties italiennes de l'avant-bras et du coude.



Fig. 38. — Attitudes pour autoplasties italiennes de la jambe.

coton cardé aux points où se feront les contacts. Nous ne saurions trop appeler l'attention sur l'importance de ces matelassages dont l'omission entraîne des accidents parfois sérieux.

Une fois le lambeau d'emprunt suturé à la perte de substance, il ne doit pas être tendu ; son pédicule ne doit pas être tordu, et doit être plié le moins possible, sous peine d'avoir sa vitalité compromise. Le lambeau italien ne se sphacèle guère, mais lorsque la circulation est défectueuse, il se soude mal, parfois incomplètement, aux tissus où l'on veut le fixer, et le résultat final est gravement compromis.

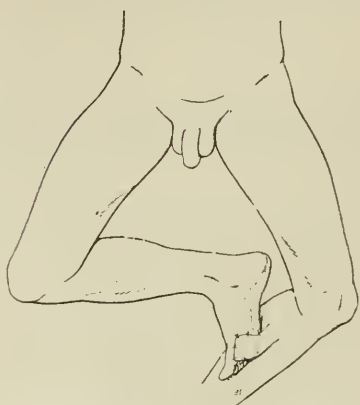
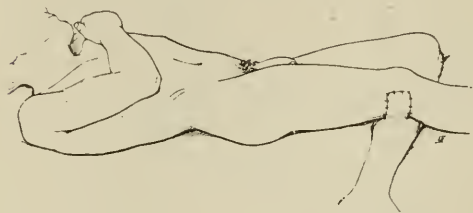


Fig. 39. — Attitudes pour autoplasties italiennes du creux poplité et de la plante du pied.

Les fils doivent être retirés du cinquième au neuvième jour, en plusieurs séances. Quand la prise paraît assurée, à partir du quinzième jour, on procède à la section du pédicule du lambeau, puis à la disjonction des segments qu'on débarrasse de leurs appareils plâtrés.

On a vu prendre fort bien des lambeaux italiens dont le pédicule a été coupé le douzième jour ; nous préférons attendre de 15 à 20 jours. Il faut s'efforcer d'obtenir que le blessé patiente jusque-là, et pour l'y aider ne point lui refuser la morphine.

La section du pédicule ne se fait point brusquement et d'un coup de bistouri. C'est une opération en trois temps, nécessitant l'anesthésie générale, à cause de la réunion secondaire de la plaie d'emprunt qu'il faut exécuter dans la même séance.

Il faut avoir décidé la forme que doit présenter l'extrémité flottante du lambeau, et la tailler avec précision. Puis, les deux segments étant écartés, on les traitera séparément. Au niveau de la plaie d'emprunt résultant du prélèvement du lambeau, la plupart du temps la suture de rapprochement qu'on avait pratiquée le jour de l'opération initiale n'a tenu qu'incomplètement. On l'extirpe dans l'étendue nécessaire, on libère largement les lèvres de la plaie, et on exécute en somme une réunion secondaire complète et typique de cette plaie.

Du côté de la plaie greffée deux cas peuvent se présenter : s'il est avantageux de laisser le lambeau se rouler en boule, pour restaurer un lobule du nez par exemple, on abandonnera à elle-même sa partie flottante.

Si, au contraire, on recherche une couverture cutanée régulièrement tendue, on avivera la plaie à greffer dans la forme voulue pour y enchâsser la partie nouvellement tranchée du lambeau greffé, et on l'y suturera exactement.

Le lambeau italien présente une tendance presque invincible à se mettre en *boule*, et ceci limite beaucoup son utilisation.

Dans la période proche de sa prise, il présente une teinte blafarde, d'un blanc mat et cireux, qui tranche sur la coloration des téguments voisins. Plus tard, il se colore, par suite de l'exposition à l'air et au soleil. Il se bistre plutôt qu'il ne rougit ; néanmoins sa coloration est beaucoup plus acceptable. Les poils continuent à pousser sur le lambeau italien, mais ils sont plus grêles, plus pâles qu'ils n'étaient avant le transplant. Ils présentent l'aspect d'une sorte de duvet blond. Si le lambeau italien présente ces inconvénients, par contre il est résistant aux frottements, ne s'ulcère pas. Il est indolore à la pression. Aux membres, nos blessés ne nous ont pas accusé de sensibilité spontanée des lambeaux italiens ; par contre, les lobules du nez refaits à l'italienne, si jolis au point de vue esthétique, sont, au moins pendant la première année, assez douloureux lorsqu'ils sont exposés au froid. Nous avons l'impression que cette sensibilité s'atténue avec le temps. Il faut savoir demander à la méthode italienne ce qu'elle peut donner, et pas davantage. Nous avons, d'une façon générale, restreint les indications de son emploi depuis que nous avons écrit notre *Traité d'autoplasties* (1907). Pourtant elle garde en matière de restauration faciale, des indications nettes dont nous parlerons plus loin. Nous avons par cette méthode restauré la moitié antérieure d'une plante de pied, dans un autre cas tout le talon, chez un officier qui présentait à ce niveau un mal perforant consécutif à une lésion du sciatique.

Chez un soldat, amputé de l'index droit au milieu de la deuxième phalange, le moignon était conique et douloureux. Le blessé pourtant avait besoin de toute la longueur restante de ce doigt pour pouvoir pincer assez bien pour exercer sa profession. Nous avons pu en taillant un lambeau italien sur l'avant-bras opposé, en laissant les segments en connexion pendant un mois, en allongeant et appliquant pendant ce temps par stades successifs le lambeau sur l'extrémité du moignon, arriver à reconstituer sur l'extrémité de ce doigt un capuchon complet qui a donné au blessé toute satisfaction.

RESTAURATION DU SOUS-SOL DES CICATRICES

Au niveau de certaines cicatrices déprimées par suite de la destruction des tissus sous-jacents, ou par suite de l'extirpation complète du bloc cicatriciel dont elles font partie, il devient souvent nécessaire au point de vue esthétique de fournir aux lambeaux cutanés autoplastiques un soutien, une base de forme et de volume appropriés. Nous avons dit plus haut (voy. p. 84) comment le bloc fibreux sous-jacent pouvait être conservé quand il n'avait pas d'inconvénients, et utilisé pour surélever une cicatrice. Mais il est des cas où la gêne fonctionnelle qu'il détermine nécessitent son ablation. Il faut alors reconstituer un sous-sol aux téguments.

La *paraffine*, employée avec exagération il y a une dizaine d'années est à laisser résolument de côté : la diffusion de la substance au moment de son introduction, la fragmentation secondaire des blocs, ont donné trop de désastres pour que nous ne préférions pas les méthodes infiniment plus sûres de la chirurgie actuelle.

Les pièces inorganiques, en métal, celluloïd, etc., toujours exposées à une élimination plus ou moins tardive, ne sont pas plus recommandables, et nous ne sommes pas partisan de cette méthode qu'on a parfois appelée la *prothèse interne*.

Actuellement, ce sont les *greffes sous-cutanées* que nous considérons comme la méthode de choix.

La greffe de tissus tués par l'alcool n'a encore rien donné et ne donnera probablement rien en matière de chirurgie plastique, d'après ce que nous ont montré les premières tentatives. Jusqu'à présent, le procédé d'élection consiste à utiliser des greffons vivants, ou que nous nous plaisons à croire tels. Ce sont ces greffes que nous allons étudier.

LE GREFFON CARTILAGINEUX

Le greffon de cartilage costal a été utilisé par Von Mangold, appliqué par Nélaton et Ombrédanne à la rhinoplastie, par Morestin à la reconstitution du sous-sol en autoplastie faciale.

Morestin a cherché à utiliser des cartilages costaux empruntés à de jeunes animaux : l'échec a été constant. Les greffons de cartilage mort, empruntés au veau mort-né, tels que les ont employés Nageotte et Sencert, se résorbent également. On peut greffer sur un blessé du cartilage costal restant d'une opération précédente pratiquée chez un autre blessé. Cette pratique est peu recommandable, et nous avons vu souvent cette homo-greffe se résorber.

Il faut de préférence emprunter le cartilage au blessé lui-même. L'expérience a montré que les courbures des cartilages s'adaptent mieux quand on prélève celui-ci du côté où siège la lésion faciale à corriger : à droite si la lésion faciale est droite, par exemple.

Ce sont les septième et huitième cartilages costaux qui fourniront les meilleurs matériaux en même temps que les plus accessibles : on trouvera amplement de quoi tailler dans leur masse la pièce nécessaire. Le prélèvement fait, il faut terminer par une hémostase soigneuse de la région et par un surjet complet du plan musculaire. On s'exposerait à voir se produire un hématome, favorisé peut-être par les mouvements respiratoires, si l'on n'apportait grand soin à ces détails. Nous drainons même au crin de Florence pendant 48 heures l'angle externe de la plaie, pour plus de sûreté à ce point de vue. La région opératoire est souvent douloureuse pendant quelques jours, puis tout rentre dans l'ordre.

Le fragment de cartilage a été mis dans une compresse au moment de son prélèvement. Il s'agit maintenant de le tailler en forme avant de le mettre en place.

Il est bon de le débarrasser d'abord des fragments de tissu musculaire qui peuvent rester à sa surface. Des ciseaux courbes y suffisent. Puis, au bistouri on taille le greffon (fig. 40).

C'est ainsi qu'on prépare une baguette rectiligne terminée par deux pointes s'il s'agit de soutenir l'arête du nez, une pièce courbe s'il s'agit de reconstituer un pourtour à l'orbite.

A-t-on besoin d'une lame mince : on dédouble un cartilage en le tranchant en deux suivant son épaisseur ; pour ce faire, le chondrotome de Gosset est commode ; mais il fournit toujours une tranche de la même épaisseur, et bien souvent il faut l'amincir ensuite à main levée.

Quand un cartilage costal a été tranché et dédoublé, la face qui a conservé son périchondre paraît trop courte ; la lame s'incurve en arc, la tranche vive formant la convexité, le périchondre occupant la concavité.

Pour exécuter de grandes rhinoplasties, nous avons préparé des pièces cartilagineuses complexes. Chez un blessé, nous avons engagé à travers la tige rectiligne une mince lame de dédoublement, tranche vive en dessus. L'ensemble de la pièce figurait un petit avion (fig. 40). La tige rectiligne était destinée à l'arête du nez et la lame aux faces latérales.

Morestin ne perd aucun des fragments qui résultent de ces tailles ; il utilise tous les petits copeaux comme matériel de remplissage, ce que nous ne conseillons pas de faire.

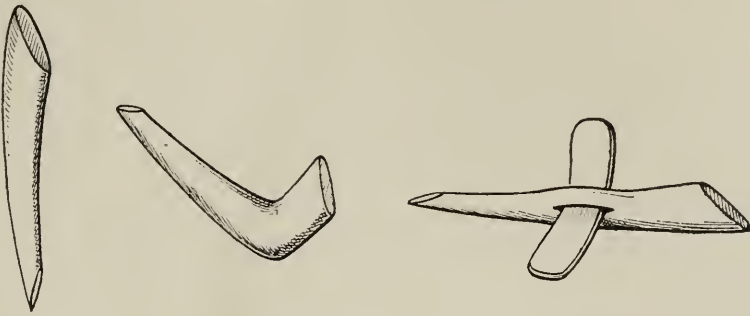


Fig. 40. — Greffons cartilagineux taillés en forme.

Le greffon cartilagineux étant ainsi taillé peut être mis *immédiatement* à sa place définitive : c'est ce qu'on fait pour obturer une perte de substance crânienne, remplacer un pourtour d'orbite, etc.

Mais très souvent, le greffon doit servir d'abord à *armer* un lambeau autoplastique qui sera amené ultérieurement à la place qu'il doit occuper.

On arme presque toujours, de cette manière, le lambeau indien frontal destiné à une rhinoplastie. La dimension, la forme, la situation du futur lambeau doivent être bien entendu prévues à l'avance, et le patron du lambeau a été établi et conservé avec soin. S'agit-il d'une pièce volumineuse : c'est par une incision suffisante au point le plus éloigné du pédicule qu'on la glissera en place. S'il s'agit d'une simple baguette rectiligne, une ponction au bistouri, faite au même niveau, permet de l'insinuer. Morestin l'introduit dans le tissu cellulaire sous-cutané. Nous préférons l'introduire sous le périoste, que nous décollons avec un petit ciseau très étroit. On suture l'orifice d'introduction, et on laisse ainsi la pièce cartilagineuse reprendre dans son nouvel habitat pendant trois à six semaines.

Nous avons armé de la même façon des lambeaux italiens de bras, destinés à des restaurations de l'extrémité du nez et de la sous-cloison ; nous avons glissé le greffon sous la peau, sur l'aponévrose.

Le greffon cartilagineux possède des qualités inappréciables : il ne tend pas à se déplacer, il ne change ni de forme ni de volume d'une manière générale et jamais l'on n'observe d'éliminations tardives.

En matière d'autoplasties faciales, il arrive que l'asepsie peut n'être point rigoureuse par suite du voisinage des orifices naturels, et que la plaie opératoire ait été infectée : vis-à-vis de ces infections, le greffon cartilagineux est très résistant. Un suintement s'établit, un fragment de greffon peut même s'éliminer sans compromettre la vitalité de la portion restante.

La fixité d'un greffon cartilagineux dépend des connexions qui s'établissent entre lui et le squelette de voisinage. Il faut reconnaître que le greffon cartilagineux se soude assez mal. Il est capable pourtant d'adhérer fortement à l'os, et nous, qui le plaçons en position d'attente sous le périoste frontal, le constatons journellement. Mais cette adhérence ne se produit guère que si, au niveau du contact, l'os a été soigneusement dépériosté sur la plus grande étendue possible.

Nous avons dit tout à l'heure que le greffon cartilagineux est de beaucoup le meilleur. Pourtant, il faut savoir que de temps à autre, il expose à des mécomptes, qu'il faut connaître : cela ne diminue en rien l'excellence des résultats qu'il fournit.

Nous avons vu, au-dessus d'une tige cartilagineuse substituée à l'arête du dos du nez, la peau s'amincir, et se plaquer au greffon, comme si sa vitalité à ce niveau devenait précaire. Jamais nous n'avons vu cet amincissement, disgracieux, mais voilà tout, aller jusqu'à l'ulcération.

Nous avons vu *très souvent* le cartilage se résorber quand il était emprunté à un donneur *autre* que le porteur. Aussi avons-nous dit que nous donnions le conseil de toujours emprunter le cartilage au sujet même qu'il s'agit de greffer. Il faut faire de l'auto-greffe, beaucoup moins aléatoire que l'homogreffe. Enfin, exceptionnellement, l'auto-greffe cartilagineuse elle-même s'est résorbée.

Une observation en a été apportée à la Société de chirurgie. Nous en avons observé deux cas. Une fois, il s'agissait d'une obturation de brèche crânienne par plaque cartilagineuse : six mois après, cliniquement, il ne persistait rien du greffon, et le cerveau battait à travers une membrane souple. Pourtant, nous avions considéré la reprise initiale, rigoureusement aseptique, comme un succès. Une autre fois, nous avions armé un lambeau brachial italien d'une tige cartilagineuse. A la mise en place, le cartilage était intact. La reprise se fit parfaitement bien. Mais, à la longue, le fragment cartilagineux cessa d'être perceptible au palper. Le résultat esthétique resta excellent, mais la palpation ne décèle plus, dans le lobule, la moindre apparence de tige résistante.

Ces deux observations sont purement cliniques, il est vrai, et nous n'apportons aucun examen de pièce permettant d'affirmer que le cartilage greffé a disparu. Il nous suffit de constater que sa consistance s'est modifiée ; mais de ceci, nous sommes certain. En tout cas, trois cas connus de résorption de l'auto-greffe cartilagineuse, c'est bien peu de chose par rapport au nombre très considérable de ces greffes qui a été pratiqué.

Nous estimons que la stricte probité scientifique exige que nous fassions connaître ces cas défavorables. Mais il n'en reste pas moins que la greffe cartilagineuse est encore et de beaucoup le meilleur procédé que nous possédions

pour reconstituer un sous-sol autoplastique solide et résistant. La maniabilité, la tolérance, et, sauf ces cas exceptionnels, l'invariabilité du greffon cartilagineux le rendent pour cet usage infiniment supérieur à tous les autres tissus.

LE GREFFON OSTÉO-PÉRIOSTIQUE

Le greffon ostéo-périostique, en matière de chirurgie plastique, a été employé soit pour fournir une arête résistante au dos d'un nez de nouvelle formation, soit pour obturer des pertes de substance craniennes. Ce n'est point ici le lieu d'étudier son application au traitement des pseudarthroses.

Dans notre *Traité de rhinoplastie*, nous avons relevé huit procédés utilisant un lambeau cranien, détaché en même temps qu'une plaque ou une baguette d'os sous-jacent, plus ou moins fragmentés. C'est une manœuvre du même ordre à laquelle a eu recours Dambrin pour l'obturation de pertes de substances craniennes.

On compte en somme, dans ces procédés, sur la lame osseuse continue ou fragmentée pour armer un lambeau indien.

Israël a armé un lambeau italien, pris à l'avant-bras, au moyen d'une tige prélevée sur le cubitus sous-jacent : nous avons relaté cette opération dans l'ouvrage précité.

Depuis, nous avons armé un lambeau italien, préparé au niveau du bras, au moyen d'une greffe ostéo-périostique taillée à la Delagenière. Nous avons laissé en place ce greffon pendant trois mois pour nous assurer de sa vitalité. Il s'est consolidé, et a gardé sa forme et sa dimension. Nous l'avons ensuite amené à sa place définitive, le dos du nez, par la méthode italienne.

Malgré ces observations favorables, nous estimons que le greffon ostéo-périostique est moins avantageux que le greffon cartilagineux en matière de reconstitution du sous-sol. Il est beaucoup moins résistant à l'infection, moins souple, moins malléable, moins facile à modeler. Il laisse après mise en place des saillies angulaires, des aspérités qu'il faut secondairement modeler en les abrasant.

Le projet opératoire présenté par Sebileau à la Société de Chirurgie, et consistant à armer de 3 pièces osseuses un lambeau indien, lui donnera, selon nous, de sérieux mécomptes.

LE GREFFON GRAISSEUX

C'est Chaput qui a appelé l'attention sur l'utilisation de ce greffon, et c'est depuis ses communications à la Société de chirurgie qu'il est devenu d'usage courant. L'usage de ce greffon est purement esthétique, et c'est à la face presque exclusivement qu'on est appelé à l'employer. Il sert surtout à combler les profondes dépressions sous-jacentes à la saillie du malaire, ou siégeant au niveau de l'angle du maxillaire inférieur. Il ne saurait entrer en comparaison avec le greffon cartilagineux quand il s'agit de restaurer une saillie osseuse absente, telle que le rebord orbitaire, les bosses frontales, la saillie malaire, etc.

On a prélevé les masses graisseuses, destinées à être greffées, tantôt à la

fesse, tantôt à l'abdomen. La plaie fessière qui résulte de l'opération est gênante dans le décubitus dorsal. L'abdomen est rarement assez adipeux chez les soldats blessés pour fournir un greffon suffisant. Nous l'avons prélevé de préférence sur la partie latérale du bassin, en avant du grand fessier, au niveau du muscle moyen fessier.

Le greffon graisseux doit être taillé plus volumineux qu'il n'est rigoureusement nécessaire. Nous l'avons toujours fixé en place au niveau de son pourtour par quelques points séparés de catgut fin.

Lorsque la prise de ce greffon se fait dans des conditions favorables, il semble durcir assez rapidement. La réunion des téguments au-dessus de lui se fait alors par première intention et la guérison survient très vite et sans incident.

Parfois, en un point du pourtour du greffon apparaît une tumeur de volume médiocre, indolore, sans rougeur, fluctuante. C'est une *collection huileuse*, qu'il est facile d'évacuer en glissant un stylet jusqu'à elle entre deux points de suture.

Souvent aussi, en un point quelconque de la suture, un *suintement huileux* s'établit spontanément, dure de quinze jours à trois semaines. Pendant ce temps, le greffon semble fondre progressivement, mais la diminution de son volume ne dépasse pas, d'après ce que nous avons vu, le tiers de sa masse.

Nous avons vu aussi des greffons graisseux infectés au cours de leur mise en place, par suite du voisinage des orifices naturels, septiques, de la face. Le greffon graisseux pourtant résiste bien à l'infection, et tout rentre dans l'ordre après un certain temps pendant lequel persiste un suintement huileux séro-purulent. Nous n'avons jamais vu d'élimination en masse.

Morestin a montré avec quelle facilité on obtenait un modelage à volonté des greffons graisseux de la face grâce à l'application, pendant une heure ou deux chaque jour, d'une bande élastique, dont on fait varier le degré de tension et d'orientation.

Somme toute, les résultats rapprochés obtenus par le greffon graisseux sont excellents. Mais que valent les résultats éloignés ? Ici, nous serons bien moins affirmatifs. Nous avons pu suivre un capitaine, dont nous avions matelassé la paupière inférieure, profondément excavée, au moyen d'un lambeau graisseux renversé. Le résultat immédiat était admirable. Six mois après, il ne restait rien de notre autoplastie, et le lambeau était complètement résorbé. Pourtant, il s'agissait non pas d'un greffon, mais d'un lambeau renversé sur son pédicule, et qui par conséquent devait avoir plus de chances de vitalité qu'un simple greffon. Le hasard des séries a fait que nous avons perdu de vue presque tous nos cas de greffons graisseux. Ils étaient superbes à leur départ de l'hôpital. Ont-ils gardé leur volume ? Nous l'ignorons. Mais le cas malheureux dont nous venons de parler nous laisse des doutes.

Nous pensons en tout cas que le greffon graisseux emprunté à un autre sujet aurait encore plus de chances de résorption. Nous ne l'avons pas tenté.

Nous concluons donc en disant que le greffon graisseux en matière de chirurgie esthétique peut rendre des services, mais que sa variabilité le rend nettement inférieur au greffon cartilagineux.

CHAPITRE III

I

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES MUSCLES

[BINET]

Les traumatismes peuvent déterminer au niveau des muscles des dégâts de gravité très variable suivant qu'il s'agit d'une simple section ou d'une destruction plus ou moins étendue des masses musculaires.

D'où deux types cliniques de lésions traumatiques des muscles :

1° *La section musculaire ;*

2° *La perte de substance musculaire.*

LA SECTION MUSCULAIRE

La simple section transversale ou oblique d'un muscle est suivie immédiatement de la rétraction des deux bouts et surtout du bout central.

Si la suture n'a pas été pratiquée d'emblée, les deux tranches de section se réunissent secondairement, mais par l'intermédiaire d'un tissu fibreux de cicatrice. Il en résulte une elongation du muscle et une impotence fonctionnelle analogue à celle que l'on observe dans les lésions parétiques.

Cette impotence est limitée et relativement bénigne si la section n'a intéressé qu'un seul muscle ; elle est beaucoup plus grave si la section a intéressé tout un groupe musculaire.

Traitement. — Le traitement idéal de la section musculaire est donc la suture immédiate des deux tranches avec coaptation exacte des fibres et suture de la gaine :

Un fil d'appui en U au catgut n° 2 est passé transversalement à un centimètre environ des deux lèvres de la plaie, puis l'adossement correct est obtenu au moyen de catguts d'affrontement plus fins.

La gaine musculaire est reconstituée aussi à l'aide de catguts fins. Le membre est immobilisé ensuite dans une position telle que le muscle suturé se trouve en état de relâchement complet : flexion du genou et extension du pied par exemple, s'il s'agit d'une suture des jumeaux. Après quinze jours à trois semaines, on peut commencer la mobilisation active et passive.

Mais le chirurgien n'est le plus souvent appelé à voir le blessé que tardivement. La suture immédiate n'a pas été pratiquée et l'on se trouve en présence d'une elongation musculaire. En pareil cas, la suture du muscle doit être précédée de la résection du tissu de cicatrice.

Les téguments sont incisés parallèlement à la direction des fibres musculaires et les plans superficiels écartés de façon à mettre à nu le tissu fibreux qui sépare les deux masses charnues. Le tissu cicatriciel est reséqué dans toute son étendue et l'affrontement des tranches de section et de la gaine musculaire est réalisé comme précédemment.

LA PERTE DE SUBSTANCE D'UN MUSCLE

Toute plaie contuse d'un muscle, tout broiement musculaire aboutit à une perte de substance du muscle. Les projectiles de guerre avec les dégâts qu'ils entraînent, non seulement sur leur trajet, mais encore à distance, ont été bien souvent les auteurs de ces infirmités.

Si ces plaies contuses ont été traitées en temps voulu et correctement par la résection des fibres musculaires mortifiées et la suture primitive des téguments, les lésions se bornent à la perte de substance du muscle. Mais, si ces plaies ont été abandonnées à elles-mêmes, les germes microbiens trouvent dans ces éléments musculaires broyés et infiltrés un excellent milieu de culture. Les fibres musculaires mortifiées s'éliminent lentement par suppuration, mais celle-ci ne respecte pas les fibres musculaires saines, voisines. Elles deviennent la proie de la myosité aiguë, bientôt suivie de la dégénérescence scléreuse. Aux confins de la perte de substance du muscle, un bloc cicatriciel adhérent à la peau, adhérent au squelette, va se constituer.

Ainsi la perte de substance d'un muscle se présente sous deux aspects cliniques différents. L'un, rare (on ne l'observe qu'après des résections musculaires correctes) : une partie du corps charnu fait défaut, mais il n'y a aucune adhérence, ni superficielle, ni profonde. C'est le cas le plus simple, nous le prendrons comme type de notre description.

L'autre forme clinique est compliquée d'adhérences du muscle et à la peau et au squelette ; le corps charnu du muscle est transformé en un bloc fibreux plus ou moins étendu.

Symptômes de la perte de substance d'un muscle

Cliniquement, la perte de substance musculaire se traduit par une encoche plus ou moins large, plus ou moins profonde sous les téguments. Quand la plaie musculaire a été traitée correctement avec suture primitive des téguments, ceux-ci ont conservé leurs caractères normaux. L'attitude du membre est celle d'un membre paralytique. Les mouvements actifs, commandés par les muscles intéressés, ne sont plus possibles, mais la mobilisation passive s'exécute facilement.

Complications de la perte de substance du muscle. Adhérences à la peau et bloc fibreux

Quand la plaie musculaire s'est infectée, le tableau clinique change. Il existe, comme précédemment, sous les téguments une dépression notable, mais de plus, ces téguments eux-mêmes sont profondément altérés. La peau cicatricielle adhère intimement aux masses musculaires voisines, parfois même elle est plaquée directement contre le squelette sous-jacent. L'attitude du membre est fixe. Non seulement les mouvements actifs dépendant des muscles intéressés sont supprimés, mais encore la rétraction et les adhérences cicatricielles limitent ou bloquent la course des antagonistes. La palpation et les tentatives de mobilisation passive nous permettent d'apprécier l'étendue des dégâts musculaires et le degré des adhérences superficielles ou profondes. La sclérose musculaire est cependant rarement totale et quand l'examen électrique montre l'existence de la réaction de dégénérescence, on peut conclure, presque à coup sûr, à des lésions nerveuses concomitantes.

Traitement de la perte de substance du muscle

Le traitement variera suivant que la perte de substance du muscle se complique ou non de transformation fibreuse ou d'adhérences cicatricielles.

Quand il n'y a pas de complications, il faut s'efforcer d'amener les deux tranches musculaires au contact et de les suturer. Mais, le plus souvent, cette suture immédiate est impossible. On tournera la difficulté par un manchonnage du muscle au moyen d'une bandelette de *fascia lata* emprunté au sujet lui-même.

Les tentatives de restauration de la perte de substance au moyen du tissu musculaire ne sont guère en effet sorties du domaine théorique. Nous ne les citons que pour mémoire :

1° La *greffe musculaire*, par transplantation d'un fragment de muscle emprunté au sujet lui-même, a été tentée expérimentalement. Un tiers seulement du muscle transplanté a conservé sa structure normale et sa contractilité ;

2° La *greffe du muscle mort* et conservé dans l'alcool suivant la technique générale de Nageotte n'a pas encore été réalisée ;

3° L'*autoplastie d'un muscle par dédoublement* d'un muscle voisin et glissement (méthode française) ou l'*autoplastie à distance* suivant la méthode italienne ne sont pas encore entrées dans la pratique courante.

Quand la perte de substance se complique de transformation scléreuse et de cicatrice cutanée, la conduite à tenir varie encore suivant l'étendue du bloc cicatriciel. Si celui-ci est très limité, on peut se contenter de la libération du muscle avec ou sans réparation de la gaine aponévrotique. Mais, pour peu que le bloc cicatriciel présente quelque développement, il faut le reséquer en totalité et la restauration nécessitera le plus souvent deux séances opératoires.



Libération musculaire. — L'intervention est conduite ainsi :

1° Incision elliptique circonscrivant toute la cicatrice cutanée.

2° Libération du muscle au bistouri pour les plans superficiels, à la rugine au niveau du squelette.

3° Il est utile de refaire au muscle une gaine aponévrotique ou tout au moins une surface de glissement. On peut engainer le muscle au moyen de tissu cellulo-adipeux prélevé sur la cuisse du sujet lui-même, d'une bandelette de *fascia lata*, d'un fragment de sac herniaire, ou d'une membrane animale stérilisée.

4° La perte de substance cutanée est comblée par autoplastie.

5° La mobilisation active et passive du muscle sera aussi précoce que possible.

On a ainsi transformé le muscle adhérent et inactif en un muscle digastrique théoriquement utile. Toutefois, ce procédé, en dépit même de l'engainement musculaire, ne donne que des résultats provisoires. Les adhérences se reproduisent avec une grande fréquence. Aussi préférons-nous, en thèse générale, la résection totale du tissu de cicatrice avec restauration dans une seconde séance opératoire.

Résection du bloc cicatriciel. — La première intervention comprend donc l'extirpation de tout le bloc cicatriciel cutané et musculaire. On ne se préoccupera pas de l'étendue de la brèche opératoire, mais on ménagera attentivement les nerfs et les vaisseaux ; ils seront découverts en lieu sain, c'est-à-dire au-dessus et au-dessous de la cicatrice et leur dissection sera poursuivie dans toute l'étendue de cette cicatrice. La perte de substance cutanée seule est ensuite comblée par une autoplastie.

L'autoplastie ayant substitué à la cicatrice cutanée une peau saine, on tentera dans une seconde séance opératoire, à un mois de distance, la restauration des muscles. Là encore, c'est le manchonnage du muscle dans une bandelette de *fascia lata* prélevée sur le sujet lui-même, qui semble donner les résultats les plus satisfaisants, quand les deux surfaces ne peuvent être amenées directement au contact et suturées.

II

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES TENDONS

[C. DAMBRIN]

Les lésions tendineuses sont fréquentes dans les accidents du travail et dans les blessures de guerre. Elles siègent le plus souvent au niveau de la main et de l'avant-bras, et présentent des caractères anatomo-pathologiques que le chirurgien doit bien connaître pour comprendre leur évolution et procéder à leur restauration.

[BINET]

Il est nécessaire de distinguer trois degrés de lésions :

1. Sections partielles ;
2. Sections complètes ;
3. Pertes de substance.

Dans les **sections partielles**, la gaine tendineuse et une portion limitée du tendon, sont seulement intéressées. La cicatrisation aboutit parfois à la reconstitution à peu près normale du tendon, mais le plus souvent des adhérences persistent unissant le tendon à la gaine et la gaine à la peau. Dans ce cas la cicatrice cutanée dure et adhérente au plan profond sera tirillée pendant les mouvements du tendon.

Lorsque la destruction tendineuse a été plus profonde, la section a pu être **complète** et les deux bouts effilochés et parfois légèrement déviés, viennent s'unir au tissu cellulaire ou aux tendons voisins, mais il est rare d'observer un grand écartement entre les deux extrémités tendineuses. Très fréquemment la lésion du tendon est associée à une lésion osseuse. Les fractures des métacarpiens par exemple, coexistent très souvent avec des lésions des tendons extenseurs des doigts, lorsque la blessure siège au niveau du dos de la main. Si la plaie ne suppure pas, ou si l'infection a été très légère, la consolidation osseuse et la cicatrisation marchent parallèlement et aboutissent à la formation d'un bloc scléro-cicatriciel épais, unissant la cicatrice cutanée au cal sous-jacent, et englobant les extrémités du tendon sectionné.

Cette évolution aseptique des lésions n'est malheureusement pas toujours observée, et l'on n'en sera pas surpris si l'on veut bien se rappeler que le tissu tendineux est mal vascularisé et s'infecte très facilement. L'infection du foyer aboutit à une suppuration prolongée et la cicatrisation du tendon pourra être obtenue avec adhérences non plus à un simple cal, mais à un foyer ostéomyélitique.

Parfois enfin, lorsque la destruction des parties molles et du squelette déterminée par le projectile a été considérable, ou bien lorsque l'infection a produit l'élimination d'un segment tendineux sphacélé, on notera après cicatrisation une *perte de substance* de tendon, plus ou moins étendue, pouvant elle-même coexister avec une perte de substance osseuse. Lorsque la lésion siège à l'union de la portion charnue et de la portion tendineuse d'un muscle, la cicatrisation s'accompagne d'une rétraction musculaire marquée, capable de déterminer des attitudes vicieuses.

En somme, quel que soit le degré de la lésion tendineuse, ce qui la caractérise au point de vue anatomo-pathologique, c'est sa complexité et sa cicatrisation progressive, avec adhérences aux organes voisins. Les adhérences aux téguments sont de règle, les adhérences au squelette ou aux tendons voisins sont fréquentes. Exceptionnellement enfin un nerf peut être englobé dans le bloc scléro-cicatriciel. Il en résultera, au point de vue clinique, des troubles fonctionnels extrêmement variés.

Les adhérences consécutives aux sections partielles des tendons, détermi-

ment simplement de la gêne des mouvements correspondants, tandis que les sections complètes avec ou sans perte de substance, entraînent la suppression absolue de tous les mouvements qui sont sous la dépendance du tendon coupé. Pendant la contraction musculaire, on voit le bout supérieur se tendre comme une corde et attirer vers la racine du membre la cicatrice cutanée, tandis que le bout inférieur reste inerte. Ces tiraillements s'accompagnent d'ailleurs de phénomènes douloureux plus ou moins accusés.

Les rétractions consécutives aux lésions musculo-tendineuses, déterminent progressivement des attitudes vicieuses contre lesquelles il est parfois très difficile de lutter et dont un des types les plus fréquents est le pied bot équin consécutif aux plaies du tendon d'Achille et des muscles du mollet.

TRAITEMENT DES LÉSIONS TENDINEUSES

Je n'envisagerai ici que la thérapeutique des lésions tendineuses observées plusieurs semaines ou plusieurs mois après la blessure et complètement cicatrisées.

Une notion capitale domine la chirurgie des tendons, c'est l'extrême facilité avec laquelle s'infecte le tissu tendineux mal vascularisé. Il en résulte que ces interventions réparatrices ne doivent être entreprises que dans des conditions parfaites d'asepsie.

Le traitement des plaies des tendons a pour but la restauration des mouvements qui sont sous la dépendance des tendons sectionnés. Il ne suffira donc pas de reconstituer la continuité du tendon, il sera nécessaire aussi de refaire à ce tendon une gaine l'isolant des tissus voisins et possédant les propriétés physiologiques des gaines synoviales normales.

L'intervention sera pratiquée sous anesthésie générale et après application de la bande d'Esmarch qui permet d'opérer « à blanc » et de bien voir ce que l'on fait. L'incision sera menée de manière à extirper la cicatrice cutanée et à permettre d'explorer facilement les lésions. C'est dire que sur cette première incision et à chacune de ses extrémités, il sera le plus souvent nécessaire de tracer deux incisions perpendiculaires, de manière à tailler deux lambeaux rectangulaires. Ces lambeaux seront disséqués jusqu'à ce que l'on aperçoive nettement les portions saines de tendon, sus-jacente et sous-jacente à la lésion.

Si l'on se trouve en présence d'une *section tendineuse partielle* sans solution de continuité, on se contentera de pratiquer la libération soigneuse de la portion lésée, en ayant bien soin de réséquer tout le tissu fibreux, puis de reconstituer une gaine par un des procédés que nous étudierons tout à l'heure.

Sections complètes. — Lorsque le tendon aura été complètement sectionné il est possible que les deux extrémités ne soient pas très écartées. Dans ces cas l'affrontement est aisé et il est indiqué de pratiquer la *suture* après libération des deux bouts sur toute l'étendue où ils sont adhérents au tissu fibreux voisin et avivement de chacune des extrémités par résection

économique. Lorsqu'il existera un cal osseux irrégulier sous-jacent, il sera nécessaire de compléter la libération tendineuse par la régularisation osseuse afin de faciliter le jeu ultérieur du tendon reconstitué.

De nombreux procédés de suture ont été proposés, je crois inutile de les décrire tous. Comme pour les sutures nerveuses j'emploie des fils de lin et des aiguilles fines de couturière.

Lorsqu'il s'agit d'un tendon arrondi, la suture bout à bout sera exécutée de la manière suivante : L'aiguille et le fil traversent transversalement le bout supérieur à 5 millimètres environ de la surface de section, puis le bout inférieur symétriquement. On serre et on noue sur le côté du tendon (fig. 41).

Le procédé de Tillaux qui diffère du précédent en ce que le trajet de l'aiguille et du fil est oblique au lieu d'être transversal peut également être utilisé (fig. 42).

Lorsqu'il s'agit d'un tendon plat ou rubané, les deux bouts sont superposés l'un à l'autre sur une étendue de 5 millimètres puis fixés au moyen de trois fils, un médian et deux latéraux (fig. 43).

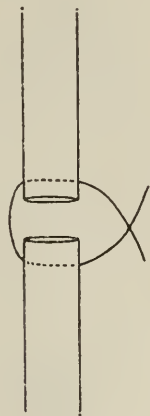


Fig. 41. — Suture bout à bout d'un tendon arrondi par un fil à trajet transversal.

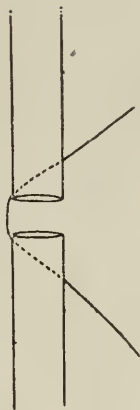


Fig. 42. — Suture bout à bout par un fil à trajet oblique (Tillaux).

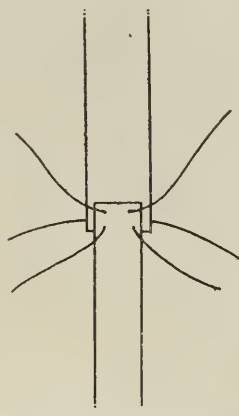


Fig. 43. — Suture bout à bout d'un tendon plat.

Les sutures de soutien (Le Dentu) et les ligatures d'appui (Schwartz) pourront être employées lorsqu'il est difficile d'affronter les deux bouts en raison de leur écartement. Mais dans ces cas de perte de substance étendue il est peut-être préférable de recourir à des méthodes que nous exposerons dans un instant.

• **Réfection des gaines.** — Elle constitue un temps essentiel de l'intervention et le complément nécessaire de toute libération ou suture tendineuse. Si on ne pratique pas son isolement, le tendon placé de nouveau au milieu du tissu cruenté, va contracter de nouvelles et solides adhérences, avec la peau, avec le squelette et les organes voisins et le résultat fonctionnel de l'opération sera nul.

Il est exceptionnel de pouvoir reconstituer la gaine synoviale par autoplastie, en utilisant par glissement une étendue plus ou moins grande de la gaine qui entoure le tendon, au-dessus ou au-dessous de la lésion.

L'engainement des tendons peut être réalisé par inclusion de substances isolantes comme le catgut ou le caoutchouc.

Pluyette (de Marseille) a utilisé avec succès le catgut sous forme de fil enroulé comme un manchon autour du tendon.

Les lames de caoutchouc, suivant la technique du Prof. Delbet, ont été fréquemment employées; elles constituent une gaine isolante parfaite lorsqu'elles sont bien tolérées, ce qui est la règle. Duvergey qui les a utilisées deux fois a observé deux éliminations. Lorsque l'intervention est menée sous le couvert de la plus stricte asepsie et qu'il n'y a pas d'infection, ces éliminations ne doivent pas se produire.

Les greffes constituent à l'heure actuelle la méthode de choix; elles sont elles-mêmes de nature variée.

Les membranes péricardiques stérilisées par les laboratoires Carrion ont été utilisées avec succès, elles sont faciles à appliquer et sont bien tolérées, comme j'ai pu le constater en chirurgie nerveuse.

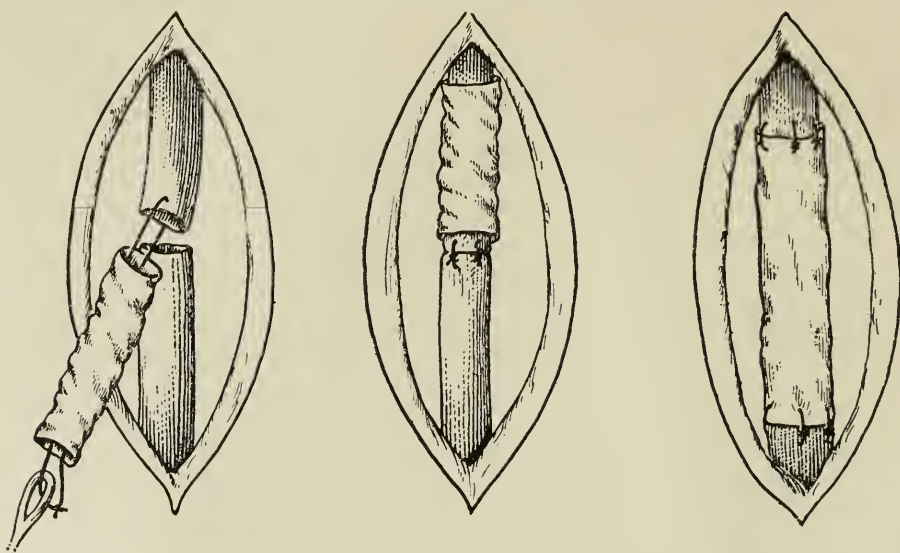


Fig. 44. — Réfection d'une gaine tendineuse au moyen d'un fragment de veine saphène interne (d'après Duvergey).

Les greffes graisseuses ne méritent peut-être pas l'engouement qu'elles ont eu au début : la graisse se résorbe peu à peu, parfois à la suite d'un suintement à travers l'angle inférieur de la plaie opératoire et il ne reste à leur place que du tissu fibreux.

L'engainement avec un sac herniaire ou avec de l'amnios a été également pratiqué avec d'excellents résultats, mais je désire insister un peu sur le procédé d'isolement des tendons à l'aide de fragments de veine saphène interne.

Cette méthode bien décrite par Duvergey me paraît des plus intéressantes. Il faut pratiquer l'engainement du tendon avant d'exécuter la suture, de la manière suivante : le fil de suture est passé à travers le bout central, puis une de ses extrémités libres pénètre dans le trou d'un stylet et est nouée avec l'autre extrémité. Un segment de veine saphène interne de dimensions appropriées est ensuite réséqué, puis enfilé sur le stylet et conduit sur le

bout central du tendon qu'il va engainer. La veine refoulée le plus haut possible vers la racine du membre se plisse en accordéon de façon à laisser à nu l'extrémité du tendon et à permettre maintenant la suture. Lorsque celle-ci est exécutée le segment de veine est attiré vers le bas, de manière à engainer le bout périphérique du tendon. Les deux extrémités de la veine sont fixées à la gaine synoviale saine. L'engainement du tendon est maintenant complet (fig. 44).

Pertes de substance. — Lorsque les deux extrémités du tendon sont très écartées et qu'il existe une grande perte de substance rendant la suture bout à bout impossible, il est nécessaire de recourir à des procédés spéciaux.

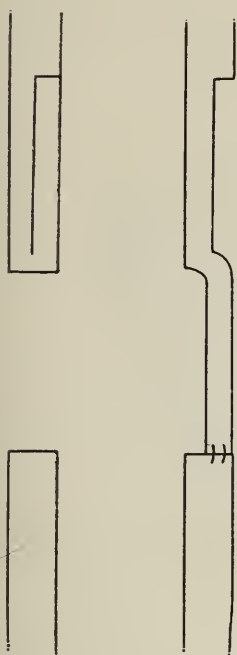


Fig. 45. — Suture par dédoublement du bout supérieur.

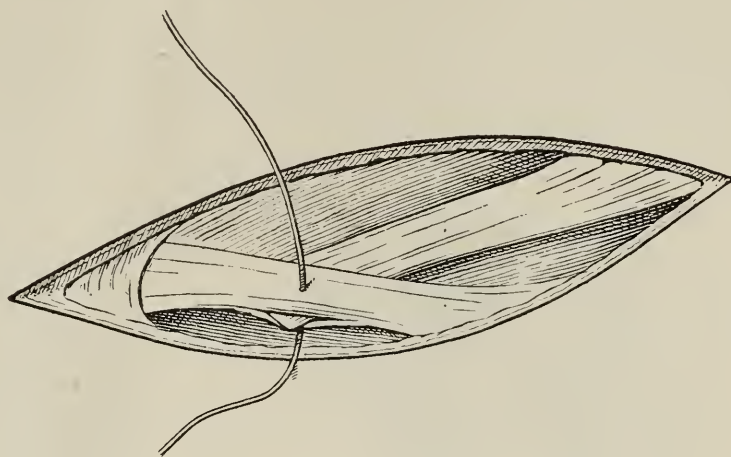


Fig. 46. — Suture tendineuse par anastomose (Procédé de Tillaux-Duplay).

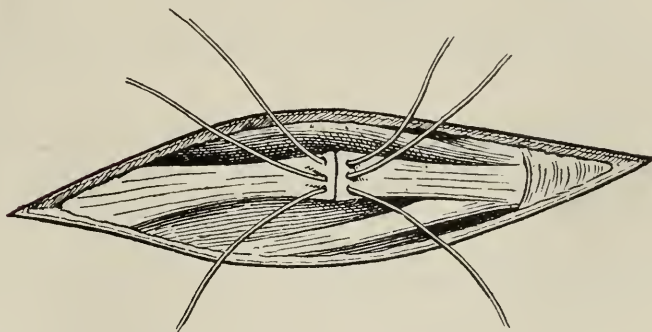


Fig. 47. — Suture tendineuse par anastomose (Procédé de Schwartz).

Dans certains cas il est permis d'utiliser le tissu fibreux intermédiaire en taillant dans le bloc scléro-cicatriciel, une languette destinée à assurer la continuité du tendon comme le conseille Duvergey.

Parfois la continuité du tendon pourra être rétablie par dédoublement d'un des bouts, véritable suture en baïonnette (fig. 45), ou par anastomose avec un tendon voisin. La technique de ces anastomoses est bien connue et je crois inutile d'y insister. Je me contenterai de rappeler que les deux procédés les plus fréquemment employés sont ceux de Tillaux-Duplay (fig. 46) et de Schwartz (fig. 47).

Dans le premier, l'extrémité périphérique du tendon est insérée, puis fixée

dans une boutonnière creusée dans l'épaisseur d'un tendon voisin. Dans le deuxième, le tendon voisin est dédoublé suivant son épaisseur à l'aide d'un bistouri glissé à plat et la bandelette superficielle ainsi taillée est suturée avec le bout périphérique du tendon lésé.

Lorsque la perte de substance porte sur un tendon large et puissant comme le tendon rotulien, ou le tendon d'Achille, au ras de son insertion osseuse il peut être nécessaire de pratiquer une réimplantation du tendon, en avivant d'une part son extrémité libre, d'autre part l'os, et en fixant l'extrémité tendineuse sur l'os à l'aide d'un clou ou d'un fil métallique. C'est ce que j'ai fait une fois chez un blessé qui présentait une section complète du tendon rotulien, au ras de son insertion tibiale. Un fil d'argent passant transversalement dans l'épaisseur du tendon rotulien, puis dans l'épaisseur de la tubérosité antérieure du tibia réalisa un véritable cerclage osseux : le résultat fonctionnel fut satisfaisant (fig. 48).

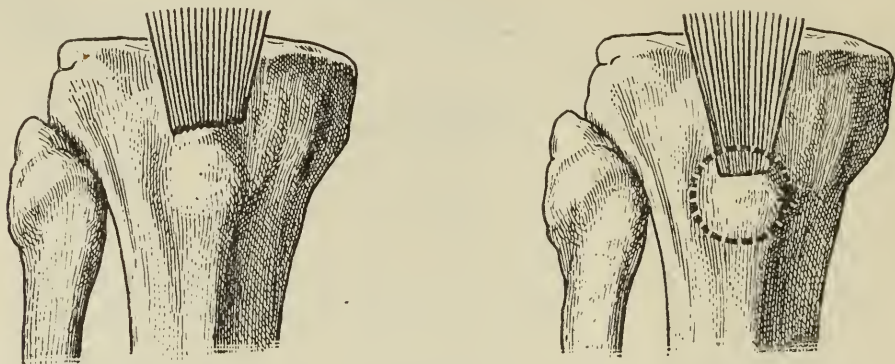


Fig. 48 — Réimplantation du tendon rotulien sur la tubérosité antérieure du tibia.

Les greffes tendineuses constituent à l'heure actuelle la méthode de choix. Il existe deux procédés de transplantations tendineuses :

1^o Procédé de l'autogreffe. — On peut utiliser un greffon de dimensions correspondant à la perte de substance à combler et prélevé sur le sujet lui-même, soit sur le bout supérieur (fig. 49), soit sur le tendon voisin (fig. 50) après dédoublement et libération totale du segment obtenu. Lorsqu'il s'agit d'un tendon large et épais il est nécessaire de pratiquer le dédoublement suivant le grand diamètre du tendon, à l'aide d'un bistouri glissé à plat transversalement.

C'est encore dans cette classe des autogreffes qu'il faut ranger le procédé qui consiste à utiliser des lanières aponévrotiques prélevées sur le sujet lui-même, comme l'a fait Picot, après Kirschner et Casagli.

2^o Procédé de l'hétérogreffe, au moyen de greffons empruntés à un animal vivant ou prélevés aseptiquement sur des membres fraîchement amputés, et conservés dans l'alcool. Il s'agit en somme de greffes de tendons morts.

Cette méthode a fait récemment l'objet de remarquables études expérimentales de Nageotte et son application à la chirurgie humaine a été réalisée et précisée par Sencert.

En 1917 Nageotte avait montré que les greffes, en des points quelconques du tissu cellulaire sous-cutané, de tissus morts conjonctifs, tels que les tendons, sont « *entièrement revivifiés* » au bout de peu de jours, grâce à l'immigration de nouvelles cellules qui s'installent dans la demeure des anciennes et grâce au rétablissement de la circulation sanguine dans son réseau vasculaire néoformé. »

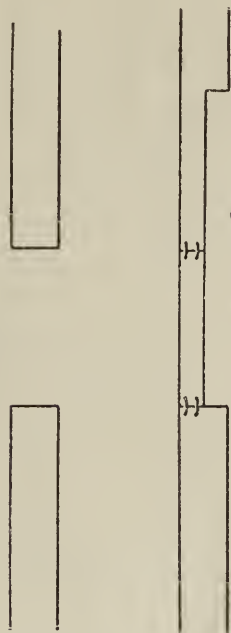


Fig. 49. — Greffe à l'aide d'un greffon prélevé sur le bout supérieur.

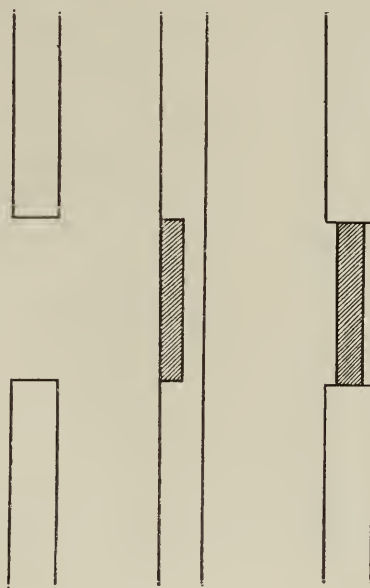


Fig. 50. — Greffe à l'aide d'un greffon prélevé sur un tendon voisin.

Plus tard Nageotte et Sencert se plaçant à un point de vue plus chirurgical greffèrent des fragments de tendons morts à la place de fragments identiques prélevés sur les mêmes organes d'un animal vivant. Les greffons utilisés avaient été prélevés sur un chien un mois auparavant, tués dans l'alcool à 90° et conservés dans un tube de verre à demi rempli d'alcool à 50° et fermé à la lampe. L'examen ultérieur, par vérification nécropsique, montra que « *le tendon opéré ne différait en rien du tendon correspondant de la patte opposée* » et que le « *greffon de tendon mort faisait partie constituante du tendon vivant* ». L'examen histologique de la pièce montra qu'aucun tissu cicatriciel ne s'était formé au point où s'était opérée la suture, si bien qu'il était « *absolument impossible à n'importe quel grossissement de reconnaître où cesse le tendon et où commence le greffon* ».

Ces greffes tendineuses à l'aide des tendons morts sont absolument comparables aux greffes nerveuses à l'aide de nerfs morts, proposées également par Nageotte et Sencert et que j'ai personnellement utilisées huit fois. Elles constituent une méthode nouvelle reposant sur des données scientifiques rigoureuses et me paraissent mériter la faveur des chirurgiens.

Quel que soit le procédé employé pour restaurer un tendon, j'insiste de nouveau sur la nécessité absolue de reconstituer la gaine par une des techniques que j'ai indiquées plus haut.

Ces interventions sur les tendons ne doivent être pratiquées que dans des conditions parfaites d'asepsie. Avant d'effectuer la suture cutanée la bande d'Esmarch sera enlevée. Il est indispensable de faire une hémostase très soignée pour éviter les hématomes qui favorisent l'infection. Un pansement rigoureusement aseptique et légèrement compressif sera appliqué et on immobilisera le membre pendant une huitaine de jours. Après ablation des fils cutanés on commencera la mobilisation progressive et prudente.

Les *résultats fonctionnels tardifs*, qui seuls sont intéressants, sont d'autant plus beaux que le traitement consécutif (massage, mobilisation, travail) aura été mieux dirigé. En donnant sa statistique, Duvergey rapporte que sur 78 opérés, 24 seulement ont fourni de leurs nouvelles. Sur les 24, 20 avaient récupéré leurs fonctions et chez les autres les résultats étaient plus ou moins incomplets. Il est donc permis de dire que cette chirurgie tendineuse réparatrice donne des résultats très encourageants.

III

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES APONÉVROSES

[BINET]

Les plaies des aponévroses se réparent le plus souvent spontanément et sans laisser de séquelles. La seule complication qui puisse résulter d'une plaie aponévrotique est *la hernie musculaire*.

LA HERNIE MUSCULAIRE

La hernie musculaire ou *myocèle* est une tumeur formée par la saillie d'un segment de muscle sain, intact, non désinséré, engagé à travers une boutonnière de l'aponévrose ou soulevant cette gaine amincie.

Pour qu'une hernie musculaire se produise, il est donc nécessaire que la gaine aponévrotique soit perforée ou tout au moins très amincie. La hernie musculaire est toujours une hernie de faiblesse.

Guinard a réalisé expérimentalement le myocèle en excisant l'aponévrose d'enveloppe du demi-membraneux sur le lapin. Cliniquement, Hartmann a vu se produire une hernie du jambier antérieur après déchirure de l'aponé-

[BINET]

vrose de la jambe par une esquille osseuse lors d'une fracture du tibia. Les plaies opératoires résultant de la ligature de l'artère tibiale antérieure ont donné lieu à la même complication. Les plaies de guerre : plaies superficielles par éclats de grenade ou d'obus, plaies tangentielles par balles déchirant la peau, éraillant l'aponévrose d'enveloppe d'un membre sans léser ou en ne lésant que très superficiellement les muscles sous-jacents ont occasionné un grand nombre de hernies musculaires.

Le myocèle peut d'ailleurs apparaître en dehors de toute plaie. La répétition d'efforts ou de mouvements forcés peut occasionner une hypertrophie musculaire, en même temps qu'une usure lente d'une aponévrose. Ainsi en est-il de la hernie des adducteurs et surtout du moyen adducteur chez les jeunes cavaliers, de la hernie du jambier antérieur chez les marcheurs.

Les muscles qui ont le plus de tendance à se hernier sont les muscles longs et minces. Les muscles plats et larges font difficilement effraction à travers une boutonnière aponévrotique et n'usent guère les aponévroses. On a cité des hernies du biceps, des muscles de l'avant-bras, des muscles de la paroi abdominale antérieure. Mais, ces cas sont rares et résultent souvent d'une confusion avec une rupture musculaire partielle. Le siège d'élection du myocèle, en effet, c'est la cuisse et la face antéro-externe de la jambe. A la face interne de la cuisse, la hernie des adducteurs, surtout celle du moyen adducteur, est fréquente chez le cavalier. A la face externe de la cuisse, quelques cas indiscutables de hernies du tenseur du *fascia lata* ont été mentionnés (fig. 51). A la face antérieure, on a signalé des hernies du quadriceps fémoral. A la jambe, le muscle qui se hernie le plus fréquemment est le jambier antérieur. Les hernies de l'extenseur propre du gros orteil et de l'extenseur commun des orteils s'observent aussi, mais sont moins fréquentes.

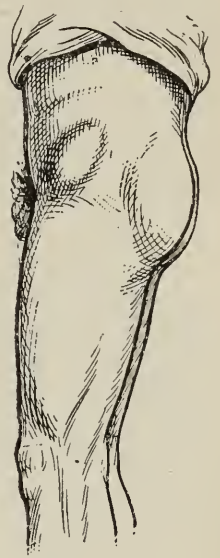


Fig. 51. — Hernie du tenseur du *fascia lata* (d'après LEJARS).

Dans un certain nombre de cas, il existe au niveau de l'aponévrose un orifice à l'emporte-pièce de forme ovale. Les bords en sont tranchants, très tendus à la façon de cordages tendineux. Mais, le plus souvent, cet anneau à bords nets fait défaut. L'aponévrose, normale au voisinage de la tumeur, s'amincit progressivement à sa surface et forme un véritable sac herniaire. Le muscle sous-jacent offre sa structure normale. Ses fibres herniées décrivent une série de courbes concentriques hors de la boutonnière aponévrotique ou à l'intérieur du sac.

La hernie musculaire apparaît donc lentement, progressivement. Son volume est variable : une noix, un œuf. Elle est de forme ovale, à grand axe parallèle à celui du muscle. A la palpation, on sent parfois l'anneau aponévrotique tranchant, mais ce symptôme est très inconstant. Le muscle hernié est de consistance molle. Il est dépressible et même totalement réductible. Si l'on invite le malade à contracter son muscle et que l'on s'oppose à ce

mouvement, la tumeur diminue de volume, puis disparaît. Invitez, par exemple, un sujet atteint de hernie de la face interne de la cuisse à porter la cuisse en adduction et opposez-vous à ce mouvement en écartant les genoux du malade, la hernie disparaît.

La fausse hernie musculaire

Les hernies musculaires ont été confondues avec des lipomes, des kystes, des abcès froids, des varices. Un examen clinique attentif permet d'éviter ces erreurs. Mais, c'est surtout la *fausse hernie musculaire* par rupture partielle, beaucoup plus fréquente que la hernie musculaire vraie qui prête à confusion.

La fausse hernie musculaire diffère du myocèle par ses caractères anatomo-pathologiques et cliniques.

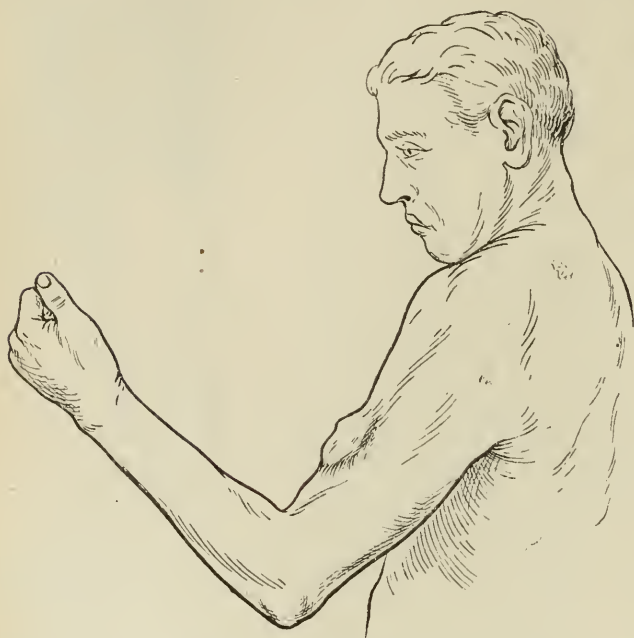


Fig. 52. — Rupture du biceps (fausse hernie musculaire).

Tandis que dans les hernies musculaires vraies, les lésions portent exclusivement sur l'aponévrose, dans les fausses hernies musculaires la lésion aponévrotique s'accompagne d'une rupture partielle ou d'une plaie transversale incomplète du muscle sous-jacent.

Cliniquement, la rupture musculaire débute brusquement, à l'inverse de la hernie musculaire, sous l'influence d'une contraction violente du muscle. Ainsi, en est-il de la rupture du grand droit de l'abdomen chez le jeune cavalier bien musclé, mais, qui, par manque d'habitude, ne dose

pas sa force et dépense une vigueur excessive.

Les ruptures du grand droit de l'abdomen, du biceps brachial (fig. 52), du droit antérieur de la cuisse sont parmi les plus fréquentes.

Parfois la rupture est préparée par une maladie antérieure du muscle. Ainsi la dégénérescence cireuse du droit de l'abdomen consécutive à la fièvre typhoïde explique les ruptures qui se produisent lors de la toux ou quand le malade s'assied dans son lit. Ce sont là des ruptures pathologiques.

La rupture peut se produire aussi par choc direct sur un muscle en état de contraction. Il s'agit de véritables *fractures* du muscle.

Enfin, la section partielle d'un muscle peut donner lieu à une tumeur simulant grossièrement la hernie musculaire et la plupart des pseudo-hernies musculaires consécutives aux blessures de guerre sont dues à des plaies partielles du muscle et de l'aponévrose.

La rupture musculaire s'annonce par une douleur vive, parfois syncopale,

s'accompagnant dans certains cas d'un craquement sec perçu par le malade. Elle est suivie immédiatement d'une impotence fonctionnelle totale.

Les phénomènes douloureux s'amendent par la suite, le fonctionnement du membre réapparaît, mais une tumeur persiste, c'est la pseudo-hernie musculaire.

Cette pseudo-hernie musculaire ne se différencie pas seulement du myocèle par son début brusque, mais encore par ses caractères pendant la contraction du muscle et surtout pendant la contraction contrariée. Au lieu de disparaître, à ce moment, la pseudo-hernie musculaire grossit, durcit, remonte et la palpation permet parfois de percevoir l'encoche qui sépare les fibres musculaires rompues et écartées (fig. 53).

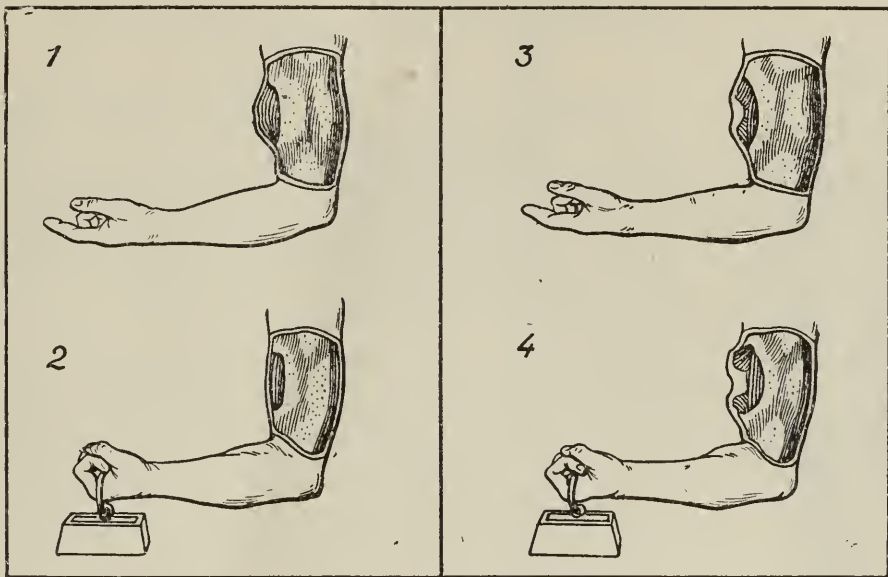


Fig. 53. — Diagnostic différentiel des hernies musculaires vraies et fausses d'après FORGUE (*Précis de pathologie externe*).

- | | |
|---|--|
| 1) Hernie musculaire vraie. | 3) Pseudo-hernie musculaire. |
| 2) Hernie musculaire vraie réduite par contraction. | 4) Pseudo-hernie musculaire non réduite par contraction. |

Le diagnostic différentiel des hernies musculaires vraies et fausses présente, d'ailleurs, un intérêt plus théorique que pratique, car le pronostic et le traitement sont presque identiques dans les deux cas.

Inconvénients des hernies musculaires

Les troubles fonctionnels déterminés par les hernies musculaires sont, en règle générale, bénins. La douleur est peu marquée. Elle se manifeste par des crampes ou des courbatures. Parfois, la hernie devient très gênante, au point d'empêcher le malade de se livrer à certains exercices physiques comme l'équitation. De plus, la lésion n'a aucune tendance spontanée à la guérison. Souvent, le volume de la hernie s'accroît progressivement.

Traitement des hernies musculaires

Le traitement peut être contentif ou curatif.

Traitement contentif. — Le port d'un bandage élastique avec ou sans pelote est un moyen palliatif dont on peut se contenter, si le blessé ne désire pas être débarrassé de sa lésion. Un cuissard en tissu caoutchouté, par exemple, est utile dans la hernie des adducteurs, un bas élastique dans la hernie du jambier antérieur.

Mais la bénignité des interventions est telle dans la cure de la hernie musculaire que le blessé est en droit de les préférer à la gêne et à l'ennui causés par le port constant d'un appareil. Ces opérations réparatrices sont formellement indiquées, si la hernie s'accompagne de douleurs ou de troubles fonctionnels notables.

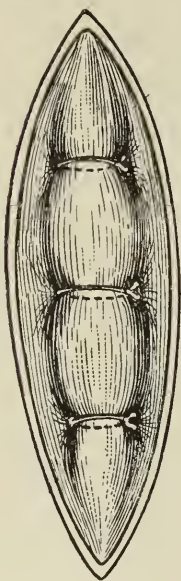


Fig. 54. — Réduction d'une hernie musculaire avec ligatures multiples boudinant la portion herniée du muscle.

Traitement curatif. — L'intervention doit dans la plupart des cas porter successivement sur le contenu de la hernie, c'est-à-dire sur le muscle et sur le sac herniaire, c'est-à-dire sur l'aponévrose. La *cure radicale* de la hernie musculaire comporte donc les temps suivants :

1^{er} temps. Découverte de la hernie. — La tumeur est généralement découverte par une incision qui en dépasse largement les limites. Exceptionnellement, on la met à nu, en traçant un lambeau cutané. Les bords de la brèche aponévrotique sont repérés avec des pinces hémostatiques.

2^e temps. Traitement du muscle hernié. — Le simple refoulement du muscle dans la gaine est presque inévitablement suivi de récurrence. La réduction du muscle hernié est donc insuffisante. On a conseillé d'enserrer le muscle au moyen d'une série de fils circulaires. On boudine ainsi la portion herniée du muscle et on en diminue le volume (fig. 54).

Mais la résection en coin ou en quartier d'orange de la masse musculaire exubérante est infiniment préférable. Deux incisions longitudinales qui se rencontrent dans la profondeur réalisent cette résection. Deux fils de suture transversaux ferment ensuite la brèche musculaire.

3^e temps. Suture de l'aponévrose. — Les bords de la brèche aponévrotique ayant été avivés, le sac herniaire ayant été réséqué quand il existe, on rapproche les deux lèvres de la plaie aponévrotique par deux plans de suture au catgut, l'un superficiel n'intéressant que les lèvres, l'autre plus profond chargeant en même temps que l'aponévrose les fibres musculaires sous-jacentes.

Après l'intervention une immobilisation de 15 à 30 jours est nécessaire.

La suture aponévrotique aurait suffi à elle seule à assurer la guérison de certaines hernies musculaires, quant à l'état de repos et, par conséquent,

pendant le sommeil anesthésique, le muscle ne faisait aucune saillie réséquable. Ces cas doivent être tenus pour exceptionnels et la résection musculaire est, en principe, le temps préliminaire obligatoire de la suture aponevrotique.

Ainsi conduites, les cures radicales aboutissent à la guérison. Toutefois des récidives, tout au moins partielles, ont été signalées dans quelques cas. Aussi un certain nombre de chirurgiens ont-ils pensé se mettre plus sûrement à

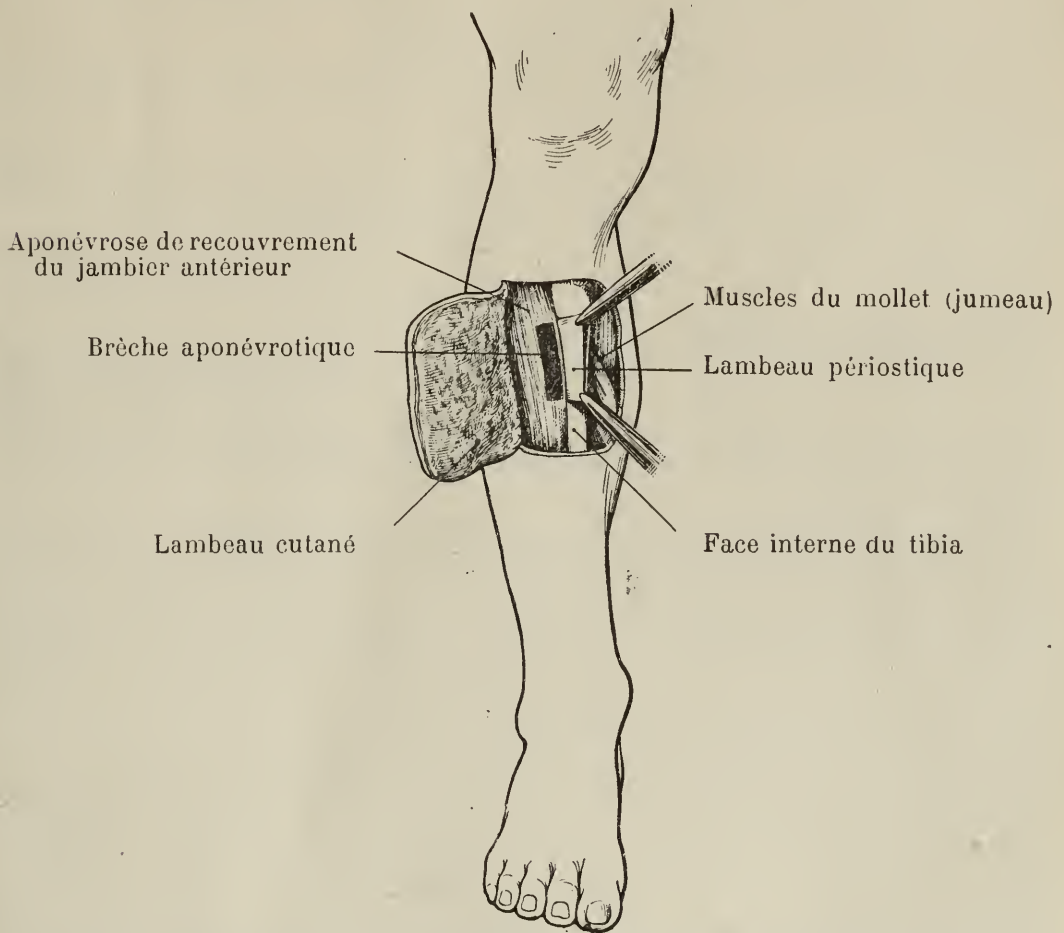


Fig. 55. — Comblement d'une brèche aponevrotique par autoplastie périostique.

l'abri des récidives en obturant la brèche aponevrotique par divers procédés dont voici les trois types principaux :

- 1^o La prothèse interne au caoutchouc ;
- 2^o Les greffes de *fascia lata* ;
- 3^o Les autoplasties périostiques.

Endoprothèse au caoutchouc. — Sous l'impulsion des travaux de Delbet, Brocq a obtenu de l'endoprothèse en caoutchouc de bons résultats dans la cure des hernies musculaires.

La technique opératoire est la suivante : Un large lambeau cutané est taillé de façon à mettre à nu la brèche aponevrotique et de façon qu'ultérieurement la ligne de suture tégumentaire soit à distance des bords de la lame de prothèse. On découpe en languettes les bords d'une lame de caoutchouc

stérilisée et relativement épaisse. On les insinue assez profondément en les entrecroisant sous les lèvres de la brèche aponévrotique et on les fixe en les faufilant avec un fil non résorbable.

Le caoutchouc sert ainsi à la fois d'organe de soutien et de glissement. Il est bien toléré, si l'opération a été conduite avec toutes les précautions d'asepsie voulue.

Greffes de fascia lata. — Un lambeau de *fascia lata* de dimension appropriée à la brèche à combler est prélevé sur le sujet lui-même et, après résection de la cicatrice cutanée, on insinue ce lambeau de *fascia lata* sous les bords avivés et décollés de l'orifice aponévrotique.

Suture au catgut de la greffe aux bords de la brèche aponévrotique. Suture de la peau.

Le *fascia lata* se comporte vraisemblablement comme une greffe de tissu mort et est réhabité peu à peu par les éléments vivants de voisinage.

Les greffes de *fascia lata* ont donné, entre les mains de Mauclair, de Bailleul et de Picot, de bons résultats.

Autoplasties périostiques. — Ces autoplasties, décrites en 1890 par Lannelongue pour le rengainement des tendons luxés, ont été appliquées par Ombredanne à la cure des hernies musculaires de la face antérieure de la jambe. La technique opératoire en est minutieusement décrite dans la thèse d'Aumont (Paris, 1919) :

Après avoir largement découvert la hernie et la face interne du tibia par la taille d'un lambeau cutané, on détache sur la face interne du tibia un lambeau périostique en ménageant un pédicule au niveau de la crête tibiale. Ce lambeau est renversé en dehors et vient recouvrir la brèche aponévrotique en s'insinuant sous sa lèvre externe (fig. 55).

On a donc ainsi réalisé une autoplastie périostique par renversement, largement pédiculée et par conséquent assurée d'une complète nutrition.

Le procédé à un seul lambeau n'est applicable qu'aux hernies siégeant sur le jambier antérieur. Pour les hernies de l'extenseur des orteils, on taille le lambeau aux dépens de l'aponévrose du jambier antérieur, en ménageant un pédicule au niveau de la cloison intermusculaire. Ce lambeau renversé en dehors vient s'insinuer sous la lèvre externe de la brèche aponévrotique.

Le prélèvement de ce lambeau aponévrotique n'a donc fait que déplacer la hernie de l'extenseur sur le jambier antérieur. Il ne reste plus qu'à obturer la brèche aponévrotique au niveau du jambier antérieur. Nous rentrons dans le cas précédent. Il suffira de prélever à la face interne du tibia un lambeau périostique qui, par renversement, viendra combler la perte de substance.

CHAPITRE IV

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES VAISSEAUX

[Dr L. SENCERT]

I. — ÉTUDE ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE

Les plaies des vaisseaux sont produites par des *instruments piquants*, par des *instruments tranchants*, par des instruments à la fois *piquants, tranchants et contondants*.

Les *piqûres* des vaisseaux peuvent ne présenter que des lésions insignifiantes. L'agent vulnérant a traversé l'adventice, pénétré entre les fibres musculaires de la tunique moyenne et perforé l'intima, mais, quand il s'est retiré, les parties momentanément écartées se sont rapprochées l'une de l'autre et ont oblitéré le trajet. Toutefois, si l'instrument piquant est de diamètre plus important, le sang peut s'infiltrer dans le trajet, traverser la paroi vasculaire et se répandre autour du vaisseau.

Les *sections* des vaisseaux sont *complètes* ou *incomplètes*. Quand la section est incomplète, la rétractilité de la tunique moyenne tend à écarter les lèvres de la plaie vasculaire ; elle produit en outre un petit changement dans l'axe du vaisseau, tel que le bout supérieur et le bout inférieur s'inclinent l'un sur l'autre en formant un angle obtus dont la plaie occupe le sommet (fig. 56). En agrandissant la plaie et en la maintenant béante, cette double action favorise la persistance de l'hémorragie. Quand la section est complète, les deux bouts artériels se rétrécissent et se rétractent dans leur gaine ; cette double action contribue puissamment à assurer l'hémostase.

Les *plaies par armes à feu*, types des *plaies contuses*, sont caractérisées par l'existence, sur l'intima, de déchirures étoilées prolongeant, à l'intérieur du vaisseau, les déchirures externes, et par la présence, sur l'adventice et parfois la média, de petits lambeaux frangés et déchiquetés qui augmentent notablement l'étendue du foyer traumatique (fig. 57).

Lorsqu'un gros vaisseau est atteint par la lame d'un couteau, par une balle ou un éclat d'obus, l'avenir immédiat du blessé dépend de l'importance et de l'étendue de la plaie cutanée. Si la plaie est large et béante, il se produit immédiatement une *hémorragie externe* considérable, qui peut, en quelques minutes, entraîner la mort. Si la plaie est étroite, il se produit soit une *hémorragie interne*, si la plaie vasculaire est en communication facile avec une cavité

splanchnique, soit un *hématome diffus*, si la plaie vasculaire est également séparée de l'extérieur et de toute cavité interne. Dans certains cas, moins exceptionnels qu'on ne pense, les dispositions de la plaie vasculaire et ses rapports avec les tissus voisins sont tels qu'il ne se produit qu'un épanchement de sang insignifiant. On a affaire à une *plaie vasculaire sèche, sans hémorragie*.

Si la plaie extérieure est large, l'hémorragie externe primitive est trop souvent, on le sait, une cause de mort immédiate ou rapide. Toutefois un certain nombre de blessés échappent à la mort par hémorragie primitive. L'émotion produite par le traumatisme, la douleur, la diminution rapide de la pression artérielle ont provoqué une syncope : l'écoulement du sang se ralentit, puis s'arrête ; un caillot se forme dans la plaie, qui bouche la brèche

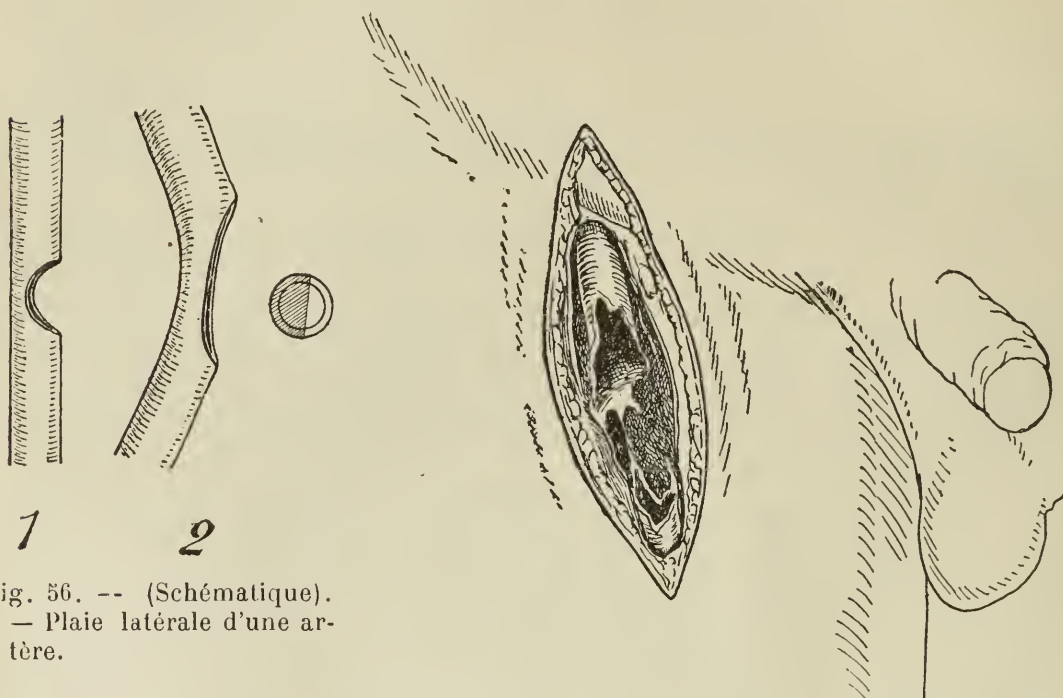


Fig. 56. -- (Schématique).
— Plaie latérale d'une artère.

Fig. 57. — Section totale de la fémorale par balle de fusil
(Observation personnelle).

artérielle béante. Cette hémostase spontanée est favorisée, dans certains cas, par les caractères de la plaie vasculaire (section totale avec rétraction des tuniques élastiques et étirement de la tunique conjonctive, déchirures à distance de la tunique interne, etc.). Cette hémostase spontanée est naturellement fort précaire, et le caillot obturateur est à la merci d'un mouvement brusque, d'un heurt, d'un effort, du simple relèvement de la pression sanguine. Aussi le blessé qui a échappé à l'hémorragie primitive reste-t-il longtemps encore exposé à l'*hémorragie retardée*. S'il a heureusement parcouru ces premières étapes de l'évolution de sa blessure, il reste encore, du fait de l'infection possible, exposé à l'*hémorragie secondaire* consécutive à la dissociation du caillot par la suppuration.

S'il échappe à tous ces dangers, la cicatrisation de la blessure aboutit à la

guérison avec, bien entendu, oblitération du vaisseau. C'est au même résultat qu'aboutit la ligature thérapeutique.

Si la plaie extérieure est étroite, il se produit une hémorragie interne ou une hémorragie interstitielle. Ce n'est pas le lieu de parler de l'hémorragie interne, thoracique ou abdominale. L'hémorragie interstitielle constitue un *hématome diffus*. Le mode de formation, l'abondance, l'évolution de cet hématome sont assez différents suivant qu'il s'agit d'un *hématome artériel* ou d'un *hématome artério-veineux*.

S'agit-il d'une plaie artérielle pure, le sang, sitôt l'artère ouverte, tend à s'échapper et à se répandre autour du vaisseau. Le premier obstacle qu'il rencontre est la gaine celluleuse péri-vasculaire, soutenue et maintenue rigide par les plans anatomiques voisins. Si l'agent vulnérant est petit, il n'a fait que dissocier, pour ainsi dire, quelques fibres musculaires qui se sont rapprochées après son passage, et il n'y a ni trajet, ni foyer traumatique important. Bridé par des tissus intacts, le sang épanché se coagule rapidement et la plaie artérielle est oblitérée avant d'avoir été diagnostiquée. La réalité de cette oblitération spontanée a été démontrée par un certain nombre de constatations faites au cours d'opérations entreprises pour des lésions nerveuses. On a ainsi découvert maintes oblitérations vasculaires insoupçonnées.

Si l'agent vulnérant est plus volumineux, le sang épanché tend de plus en plus à s'infiltrer hors de la gaine vasculaire, dans les espaces cellulaires et les interstices musculaires voisins. Une fois le décollement cellulaire amorcé, l'infiltration se fait jusqu'à ce que la tension du liquide épanché soit devenue égale à la tension artérielle. Ainsi s'est constitué un hématome diffus, qui apparaît sous la forme d'une véritable tumeur ou sous la forme d'une distension diffuse du membre. Peu à peu, au contact des tissus limitrophes, le sang se coagule à la périphérie de l'épanchement. Le sang coagulé se rétracte ; les prolongements irréguliers de l'épanchement se réduisent ; l'ensemble prend une forme régulière à mesure que se stabilise l'hématome. L'irritation que produit le caillot sur les tissus voisins détermine une infiltration séreuse et leucocytaire qui aboutit à la formation d'une gangue œdémateuse périhématique, puis à une véritable coque scléreuse et lardacée, qui, peu à peu, s'individualise, à mesure que l'hématome vieillit. En même temps, les caillots déposent sur la face interne de cette coque réactionnelle des stratifications blanches qui la doublent. Ainsi se constitue une ébauche de paroi qui

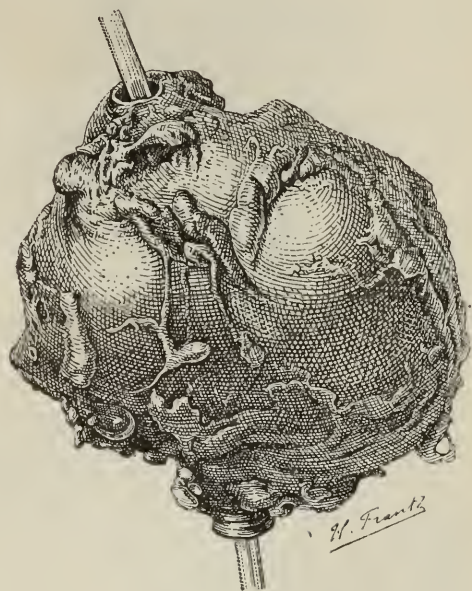


Fig. 58. — Plaie de la face externe du bras gauche par éclat d'obus. Anévrisme de l'art. humérale.

n'est pas encore celle d'un anévrisme, isolable et extirpable, qui n'est encore que celle d'un *hématome enkysté*.

Mais l'hématome enkysté va conduire à l'*anévrisme artériel* (fig. 58). Tandis qu'à la périphérie du caillot, la coque conjonctive réactionnelle s'isole de plus en plus et s'épaissit par l'adjonction successive des stratifications du caillot, le centre du caillot, au contraire, perpétuellement soumis à la poussée sanguine systolique, se ramollit et se creuse peu à peu d'une cavité néoformée, régulière, dans laquelle pénètre l'ondée sanguine à chaque systole artérielle. Refoulée par le sang circulant, la paroi de cette poche s'amincit ; des bords de la plaie artérielle part une néoformation endothéliale qui tapisse plus ou

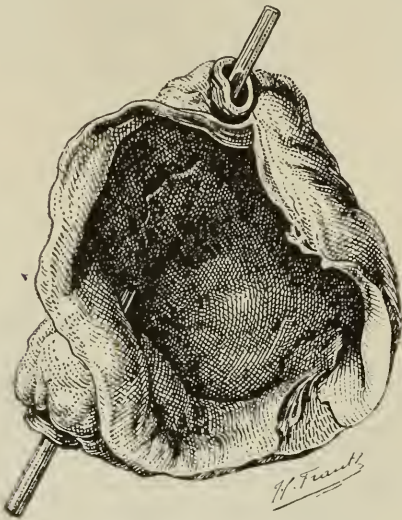


Fig. 59. — Anévrisme de l'art. humérale au pli du coude. Pièce d'extirpation.

moins loin la cavité néoformée. Ainsi s'est constituée une poche à paroi organisée, tapissée d'endothélium vasculaire, en relation avec l'intérieur du vaisseau et animée de battements synchrones à la pulsation artérielle : c'est un véritable *anévrisme artériel* (fig. 59 et 60).

S'agit-il, au contraire, d'une plaie artério-veineuse, l'évolution anatomophysiologique est quelque peu variable suivant les dispositions de la double brèche vasculaire.

Dans certains cas exceptionnels, la veine satellite d'une grosse artère, blessée en même temps que ce tronc par une balle passée tangentiellement entre les deux vaisseaux a, pour ainsi dire, ventosé d'emblée la plaie de l'artère et constitué une *phlébartérie primitive* (fig. 61).

Dans la plupart des cas, les lésions artérielles et veineuses sont complexes. Mais quelle que soit la variété de lésion bivasculaire produite, le sang s'échappe de l'artère et de la veine : il se produit un *hématome artério-veineux*.

[SENCERT]

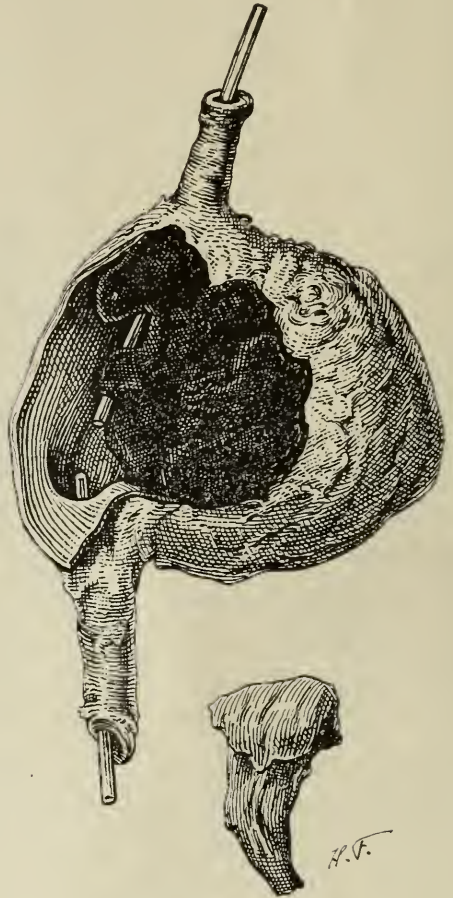


Fig. 60 — Anévrisme poplité avec poche développée dans le condyle interne du fémur.

Cet hématome est parfois si petit qu'il n'est pas cliniquement appréciable; d'autres fois, il semble d'abord devoir être considérable, puis sa progression

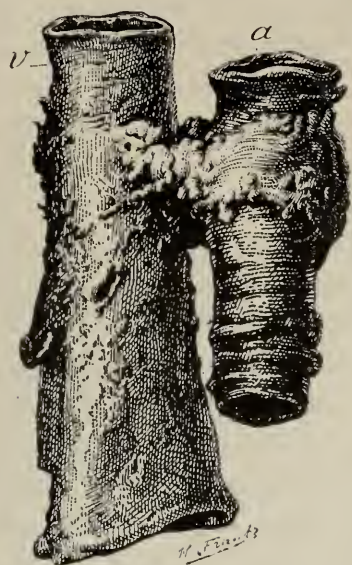


Fig. 61. — Anévrisme artério-veineux des vaisseaux fémoraux. Phlébartérie.

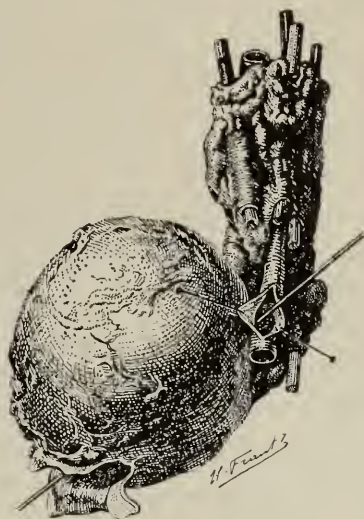


Fig. 62. — Anévrisme artério-veineux sur le trajet des vaisseaux tibiaux postérieurs droits.

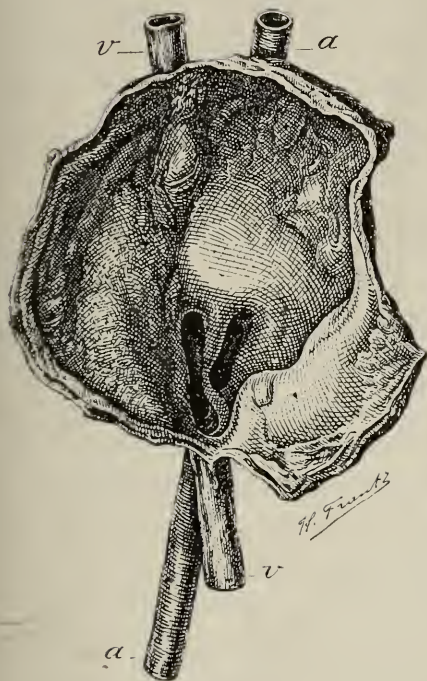


Fig. 63. — Anévrisme artério-veineux des vaisseaux huméraux, partie moyenne du bras gauche. Pièce d'extirpation.

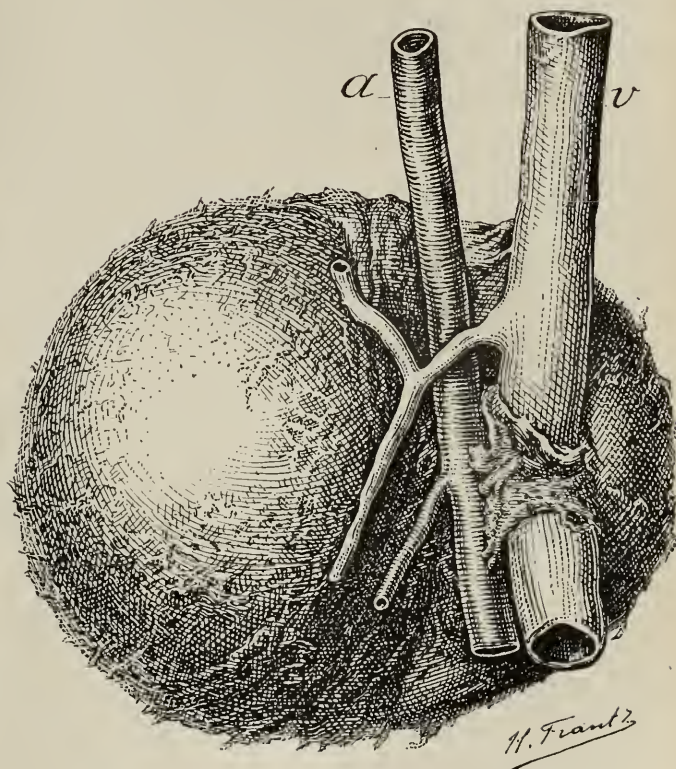


Fig. 64. — Anévrisme artério-veineux de l'artère fémorale gauche.

s'arrête et même il décroît. En tout cas, il n'atteint jamais les proportions si souvent inquiétantes d'emblée de l'hématome artériel.

Les raisons de cette différence sont multiples; la cause essentielle en est la

suivante : le sang qui sort de l'artère rencontre dans les tissus voisins une résistance considérable ; il trouve, au contraire, dans la veine simultanément ouverte une voie toute préparée, à pression faible ou nulle, dans laquelle il peut librement s'engager. On a pu fournir la preuve de ce passage rapide du sang artériel dans la veine. Le thrill et le souffle qui en sont la traduction clinique ont en effet été observés d'une façon très précoce après la blessure. J'ai rapporté nombre d'observations de ce genre dans mon rapport au Congrès interallié de 1918.

Quoi qu'il en soit de l'importance immédiate de l'hématome artério-veineux, il se produit à son contact les mêmes phénomènes réactionnels qui se sont produits au contact de l'hématome artériel : même rétraction de l'épanchement, même réaction fibreuse périphérique. A l'hématome diffus succède l'hématome enkysté. L'épaississement et l'infiltration des tissus périvasculaires ont bien entendu longuement uni les deux vaisseaux ; l'organisation fibreuse de ces infiltrats rend bientôt définitifs les rapports des deux vaisseaux entre eux. C'est à ce moment que les endothéliums vasculaires tendent à se rejoindre. Si les deux plaies vasculaires sont restées voisines, la jonction endothéliale se fera assez vite, et bientôt la communication intervasculaire, parfaitement ourlée, rendra l'anastomose définitive. Si, au contraire, les deux vaisseaux ont été séparés par un hématome, il faudra plus longtemps pour endothélialiser cet « anévrisme enkysté intermédiaire » (fig. 62). Mais ce n'est encore que quand l'intima de l'artère se continuera sans interruption avec l'intima de la veine que la communication pourra être considérée comme définitive. A ce moment il y aura véritablement *anévrisme artério-veineux* (fig. 63 et 64).

II. — ÉTUDE CLINIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

Ainsi, au prix des nombreux dangers que nous n'avons fait que signaler, l'évolution normale d'une plaie vasculaire aboutit soit à la guérison avec oblitération du vaisseau, soit à la formation d'un anévrisme artériel, soit à la formation d'un anévrisme artério-veineux. Nous allons brièvement exposer les problèmes cliniques et thérapeutiques que posent ces trois éventualités.

I. — OBLITÉRATION DU VAISSEAU

C'est une notion courante de considérer comme suivie de guérison toute blessure d'un gros vaisseau qui n'a entraîné ni la mort, ni la gangrène du membre. Cette opinion est trop absolue, car elle ne tient pas compte des accidents sérieux, sinon très dangereux que peut entraîner, en dehors du sphacèle, l'oblitération d'une grosse artère, et elle est inexacte, car confondant la guérison anatomique avec la guérison fonctionnelle, elle méconnaît la dépréciation que presque toujours apporte au fonctionnement du membre blessé l'oblitération de son tronc artériel principal.

Les accidents éloignés dont je veux parler sont connus depuis longtemps,

et on les a toujours désignés sous le terme vague de *troubles trophiques*. Ils consistent essentiellement en troubles sensitifs, moteurs et vaso-moteurs des extrémités. Au membre supérieur où ils sont plus frappants, le syndrome en est bien connu : la main est froide, violette, luisante ; les doigts sont gourds, raides ; les muscles de la main et de l'avant-bras sont durs, rigides et atrophiés. On ne sent pas le pouls ; la pression artérielle est nulle ou très faible (*Leriche*). Parfois des douleurs extrêmement vives, une véritable causalgie font de ce membre impotent une source de tourments qui fait réclamer l'amputation.

D'après *Leriche* cet ensemble clinique serait la conséquence d'une lésion du sympathique périartériel au niveau de l'oblitération vasculaire. Et, de fait, si, après avoir découvert l'artère blessée, on enlève tout le segment artériel oblitéré avec sa gaine nerveuse, la plupart de ces troubles vaso-moteurs disparaissent ou s'atténuent considérablement. Je l'ai personnellement observé plusieurs fois. Quoi qu'il en soit d'ailleurs de l'interprétation pathogénique, il est certain que des « troubles trophiques » importants sont souvent la conséquence des blessures vasculaires, dites guéries, et assombrissent le pronostic de l'oblitération spontanée ou thérapeutique des gros troncs artériels.

Mais même en l'absence de ces accidents, la guérison n'est pas d'aussi bonne qualité qu'on serait tenté de le croire. Sans doute, le membre blessé paraît redevenu normal ; la pression périphérique y est même parfois redevenue égale à celle du membre sain. Mais cela n'est vrai que pour les moments de repos. Vient-on à faire travailler ce membre, alors apparaissent des troubles de la mobilité et de la sensibilité, des œdèmes, de la paresse musculaire, de la claudication intermittente. Tel homme qui ne souffre pas au repos ne peut plus faire une lieue à pied. Ces impotences fonctionnelles sont naturellement d'une gravité variable suivant le vaisseau atteint et suivant la manière dont s'est faite l'oblitération. Les troubles sont d'autant plus marqués que le vaisseau était plus gros et plus dépourvu de collatérales, surtout de collatérales prêtes à une adaptation fonctionnelle rapide (fémorale commune, poplitée, carotide interne). Ils sont d'autant plus sérieux que l'oblitération du vaisseau est plus étendue. Cette oblitération est courte, presque linéaire, quand elle est consécutive à une ligature aseptique ; elle est étendue quand elle est la suite d'une ligature plus ou moins infectée, surtout quand elle est la conséquence d'un mécanisme fortuit. En pareil cas en effet, la coagulation, née au niveau même de la brèche vasculaire, remonte dans la lumière du vaisseau à une distance qui ne dépasse généralement pas la première collatérale, mais qui peut aussi la dépasser, compromettant ainsi l'établissement d'une circulation de suppléance.

Ces suites fâcheuses, sinon dangereuses, de l'oblitération des gros vaisseaux doivent être bien connues. Il faudra toujours y songer quand on aura à prendre parti, devant une blessure d'une grosse artère, entre la ligature et la suture, et l'on se rappellera que la vraie prophylaxie de toutes ces séquelles des blessures vasculaires, c'est le rétablissement opératoire de la perméabilité du vaisseau, *la suture latérale ou circulaire*. On y songera aussi quand on sera en présence d'un ancien blessé que les statistiques opératoires consi-

dèrent comme guéri et qui continue de souffrir, de boîter, d'accuser en somme tous les symptômes que je viens de résumer. On n'oubliera pas que ces blessés sont de petits, sinon de grands infirmes, et qu'ils sont justiciables de traitements hydrothérapiques et électrothérapiques, de rééducation et d'exercice actif, de toutes les mesures susceptibles d'aider au perfectionnement d'une circulation collatérale insuffisante pour le bon fonctionnement des muscles.

II. — ANÉVRISME ARTÉRIEL

L'évolution habituelle des *anévrismes artériels* est régulièrement progressive. On a bien signalé quelques cas de guérison spontanée : la circulation s'étant peu à peu ralentie dans la poche, des caillots fibrineux se sont déposés en nappes concentriques sur ses parois, ont rétréci sa lumière et ont fini par l'oblitérer ; de l'anévrisme il n'est plus resté qu'une petite tumeur fibreuse, sans expansion, sans battements, sans souffle. Ordinairement, les symptômes s'accroissent au contraire peu à peu, surtout les symptômes fonctionnels dus à l'action de l'anévrisme sur les organes voisins. C'est ainsi qu'on voit apparaître ou s'accroître de vives douleurs dans le membre, des anesthésies, des paralysies, des troubles trophiques, témoignages des névrites causées par la compression progressive des nerfs adjacents à la poche anévrismale ou englobés dans sa paroi ; des œdèmes, des fourmillements, du refroidissement des orteils ou des doigts apparaissent ou s'accroissent, en rapport avec la compression des veines et des artères collatérales. Le membre devient de plus en plus un organe inutilisable et douloureux.

Cette évolution progressive, mais lente, peut être précipitée par l'apparition de graves accidents dont les principaux sont : la *rupture* et l'*inflammation* de l'anévrisme.

La *rupture*, conséquence ultime d'un amincissement progressif de la poche, survient à l'occasion d'un accident minime, d'un faible choc, d'un effort, parfois même sans raison apparente. Suivant qu'elle se fait à l'extérieur, dans une séreuse voisine ou dans le tissu cellulaire, elle a pour conséquence une hémorragie externe, une hémorragie interne, ou un hématome diffus secondaire. Dans l'un et l'autre cas le membre et la vie sont immédiatement et très gravement menacés.

L'*inflammation* de l'anévrisme est favorisée par la compression des tissus qui le séparent du dehors. Ainsi troublés dans leur vitalité, la peau et le tissu cellulaire sont la proie de la moindre infection apportée par la plus minime excoriation cutanée. L'infection sous-cutanée se propage à l'anévrisme, les caillots se putréfient, la paroi anévrismale se ramollit et il se développe un phlegmon circonscrit ou diffus dont la brusque ouverture sera l'occasion d'une hémorragie externe formidable.

Enfin de graves accidents peuvent encore survenir en rapport avec des embolies parties de la poche anévrismale, projetées dans le bout périphérique et venant provoquer, dans le territoire du vaisseau oblitéré, une gangrène, généralement sèche, dont l'étendue est en rapport avec le volume du tronc oblitéré.

Aussi la gravité du pronostic des anévrismes artériels traumatiques commande-t-elle une thérapeutique active. Je vais en résumer brièvement les données. On peut ramener les différents modes de traitement des anévrismes artériels à deux méthodes principales : la *méthode indirecte* et la *méthode directe*.

Méthode indirecte

Elle comprend l'ensemble des procédés qui, depuis l'acupuncture et l'ignipuncture jusqu'à la compression directe et la ligature au-dessus et au-dessous du sac, agissent directement ou indirectement sur l'anévrisme pour y provoquer la coagulation du sang.

1° **Compression.** — Je ne fais que mentionner la compression indirecte de l'artère au-dessus de l'anévrisme soit à l'aide d'un garrot, soit à l'aide d'un sac de plomb, de préférence à l'aide de la main. Les cas dans lesquels on a recours à ce moyen deviennent de plus en plus rares, l'expérience ayant montré que, outre qu'il expose à des accidents comme l'embolie et la gangrène, il n'est qu'exceptionnellement efficace.

2° **Ligature.** — La ligature de l'artère en amont de l'anévrisme a pour but de ralentir la circulation dans le sac, d'y favoriser la coagulation et de préparer ainsi la guérison spontanée. C'est une opération simple et facile. C'est là son principal mérite.

Elle peut être complètement inutile si, par hasard, l'anévrisme est développé sur une branche secondaire au voisinage du tronc principal. Elle peut être à peu près inutile si des collatérales, branchées entre la ligature et le pôle supérieur de l'anévrisme y ramènent le sang de la circulation collatérale. Et même si elle arrive à déterminer la coagulation dans le sac, elle n'influence encore que très peu les troubles fonctionnels que produit l'anévrisme et qui ne peuvent disparaître qu'avec la poche fibreuse qui les cause. Mais la ligature n'est pas seulement inefficace; elle est souvent dangereuse; non pas pour la vie sans doute, mais pour le membre, car la gangrène s'y montre beaucoup plus fréquemment qu'après l'extirpation de la tumeur. Cela tient à ce que la ligature a supprimé la circulation non pas seulement dans l'anévrisme, mais aussi dans un certain nombre de collatérales branchées entre la ligature et la poche; cela tient à ce qu'elle laisse en place la tumeur, agent possible de compression pour les voies collatérales; cela tient enfin à la fréquence relative des embolies parties des caillots sacculaires et projetées dans le bout inférieur de l'artère par le sang des collatérales.

Bien moins efficace encore, sinon moins dangereuse, est la ligature en aval. Est-il besoin d'ailleurs de rappeler que cette méthode n'est qu'un pis aller, un moyen de nécessité, uniquement réservé aux cas pour lesquels tout autre moyen est impossible ou trop périlleux ?

Méthode directe

Elle consiste ou bien à supprimer l'anévrisme proprement dit, c'est-à-dire la communication artérielle, tout en laissant le sac en place, ou bien à supprimer complètement l'anévrisme, sac compris. Dans le premier cas, elle prend le nom d'*anévrismorrhaphie*, ou de *méthode américaine*, ou de *méthode de Matas*; dans le deuxième, la dénomination simple d'*extirpation*.

1^o Méthode américaine. — Elle consiste à ouvrir le sac et à l'examiner par sa face interne pour se comporter d'une manière différente suivant les dispositions anatomiques qu'on a sous les yeux.

S'il n'y a qu'un seul orifice artériel conduisant à la fois dans le bout central et dans le bout périphérique du vaisseau, si, en d'autres termes, l'anévrisme est un anévrisme sacciforme, on ferme l'orifice artériel en adossant ses deux parois par un ou plusieurs plans de suture. On a ainsi séparé l'artère de la poche en respectant la continuité du vaisseau. Quelques points en capiton ferment cette poche en adossant ses parois. On a réalisé une opération idéale. On l'appelle l'*anévrismorrhaphie réparatrice*.

S'il existe deux gros orifices qui sont l'abouchement du bout afférent et du bout efférent de l'artère, si, en d'autres termes, l'anévrisme est une sorte d'anévrisme fusiforme, on peut faire deux choses : ou bien fermer chacun des deux orifices par une suture, comme on a fermé tout à l'heure l'orifice unique, ou bien suturer la paroi interne du sac autour de deux sondes introduites l'une dans le bout central, l'autre dans le bout périphérique du vaisseau et qu'on enlève au moment de mettre les derniers points. La première opération aboutit à l'oblitération complète du vaisseau : *Matas* l'appelle *anévrismorrhaphie oblitérative*. La seconde aboutit à la formation d'un canal anévrismatique étroit unissant le bout central et le bout périphérique du vaisseau : *Matas* l'appelle *anévrismorrhaphie reconstructive*.

2^o Extirpation. — Le premier temps consistant à mettre à nu le tronc artériel immédiatement au-dessus de la tumeur, il est inutile de faire l'hémostase préventive. On fait au niveau de la tumeur une longue incision longitudinale, complétée, le cas échéant, par une ou plusieurs incisions transversales, libérant, s'il le faut, un lambeau cutané, cutané-musculaire ou ostéo-cutané. La tumeur mise à découvert, on dissèque son pôle supérieur qu'on isole autant que possible des parties voisines jusqu'à ce qu'on voie le tronc artériel afférent. Si l'artère est située dans la paroi antérieure de l'anévrisme, on la découvre très vite; on éprouve plus de difficultés si elle siège dans la paroi postérieure ou dans une paroi latérale. L'artère mise à nu, on la saisit entre les mors d'une pince élastique. On se dirige ensuite vers le pôle inférieur de la tumeur qu'on isole, et au voisinage duquel on s'efforce de découvrir l'artère efférente. Même isolement du vaisseau; même hémostase provisoire au clamp élastique.

On commence alors la dissection de la moitié supérieure de la poche en allant de haut en bas et en la séparant du tronc artériel. Chemin faisant, on

rencontre des collatérales qui sortent du vaisseau et restent un moment accolées à la paroi du sac dans lequel parfois elles s'ouvrent. On les lie à leur origine. La moitié supérieure libérée, on fait la même chose pour l'autre moitié en commençant par le pôle inférieur et en remontant. Chemin faisant, on sépare minutieusement la surface externe du sac des troncs nerveux qui la longent, y adhèrent ou même sont intimement fusionnés avec elle. Il faut même parfois les sculpter dans la coque fibreuse qui les a englobés. A la fin, la tumeur bien isolée ne tient plus que par un pédicule étroit, situé juste au point où l'artère principale s'ouvre dans l'anévrisme. Il n'y a plus qu'à l'exciser au ras de son insertion à l'artère.

On est alors en présence d'une perte de substance latérale ou circulaire de l'artère. Faut-il lier définitivement le bout supérieur et le bout inférieur du vaisseau, ou faut-il en tenter la réparation par une suture latérale, une suture circulaire ou une transplantation veineuse ?

L'extirpation des anévrismes artériels suivie de double ligature est une opération *bénigne*. La mortalité en est à peu près nulle, les statistiques de *Delbet*, de *Monod* et *Vanverts* montrent qu'elle ne dépasse guère 3 0/0. Elle est aussi *très efficace*. Suivant l'expression de *Delbet*, c'est une véritable cure radicale.

Elle présente malheureusement un point faible : c'est la possibilité de la *gangrène*. La fréquence de la gangrène varie naturellement suivant les vaisseaux considérés. D'après les dernières statistiques, elle se produirait dans 11 0/0 des cas après extirpation des anévrismes axillaires, dans près de 30 0/0 après extirpation des anévrismes fémoraux, dans 13 0/0 après extirpation des anévrismes poplités. Peu importe d'ailleurs en pratique les chiffres et les statistiques. Ce qu'il faudrait, c'est pouvoir dire à l'avance si la gangrène est probable ou non dans le cas particulier qu'on opère. Le peut-on ?

L'examen préopératoire nous a déjà donné des renseignements utiles : la constatation d'artères sinueuses, dures, non élastiques chez un malade artérioscléreux constitue un élément de pronostic défavorable ; la constatation d'une circulation intense dans l'anévrisme, de mouvements d'expansion très marqués, d'un souffle rude et fort indique que l'artère principale continue à servir comme grande voie circulatoire et que par conséquent les voies collatérales doivent être peu développées ; de même si le pouls périphérique est perçu aussi fort que de l'autre côté, on peut en conclure que c'est surtout l'artère principale qui assure la circulation du membre. Mais toutes ces données sont encore vagues et imprécises. On a cherché des précisions plus grandes. On a proposé de comprimer l'artère au-dessus et au-dessous de l'anévrisme, c'est-à-dire de réaliser les conditions de la future ligature et d'étudier alors les variations de la pression sanguine à l'extrémité du membre. Si la pression tombe au voisinage de 0, la gangrène est à craindre ; si elle reste voisine de la normale, il n'y a rien à redouter. Malheureusement l'expérience a montré que cette méthode est d'une application incommode et difficile.

C'est surtout au cours de l'opération qu'on pourra obtenir les renseignements les plus sûrs. Si la circulation collatérale est suffisante, l'extrémité du membre ne subira, quand vous aurez fait l'hémostase provisoire au-dessus

de la tumeur, que des modifications peu appréciables ; il deviendra pâle et froid dans le cas contraire. Si le sang continue à circuler dans le membre après l'hémostase provisoire, la compression de la veine satellite provoquera un gonflement marqué du bout périphérique de ce vaisseau. Enfin et surtout la constatation du retour du sang par le bout périphérique de l'artère prouvera que la circulation collatérale est bien préparée. On pourra dans ces conditions faire la double ligature sans courir grands risques de gangrène.

Mais la gangrène n'est pas le seul danger que fait courir au membre l'oblitération du tronc artériel principal. J'ai exposé plus haut le syndrome fonctionnel consécutif à l'oblitération. Il est certain que la double ligature artérielle ne peut pas être dans ces conditions considérée comme la méthode de choix ou du moins comme une méthode de choix définitive. Seule la réparation intégrale du vaisseau par la suture latérale ou circulaire ou par la greffe vasculaire doit être considérée comme la méthode de choix dans l'avenir.

En résumé, la méthode de choix pour le traitement des anévrismes artériels est *l'extirpation suivie de réparation intégrale de l'artère*. Si cette réparation est impossible en raison de l'étendue de la perte de substance artérielle ou du mauvais état des tuniques vasculaires, on fera la double ligature. Si par hasard on se rend compte, au cours de l'isolement de la tumeur, que l'extirpation en est impossible à cause des adhérences très intimes qu'elle a contractées avec des vaisseaux, des nerfs ou des organes importants, on recourra à la méthode américaine. Enfin dans les cas exceptionnels dans lesquels le siège de l'anévrisme rend la méthode directe trop aléatoire ou trop dangereuse (anévrismes de la partie interne de la base du cou), on pourra d'emblée recourir, sachant que c'est un pis aller, à la méthode indirecte, particulièrement à la ligature en amont et même, à son défaut, à la ligature en aval.

III. — ANÉVRISME ARTÉRIO-VEINEUX

L'évolution habituelle des anévrismes artério-veineux est plus insidieuse et plus lente que celle des anévrismes artériels

Quelques faits de disparition des symptômes physiques, thrill et souffle, ont été publiés qui ont même fait croire à la possibilité d'une guérison spontanée. La plupart de ces faits concernent en réalité des hématomes récents et non des anévrismes artério-veineux vrais. Il existe cependant quelques observations curieuses d'anévrismes artério-veineux qui semblent avoir spontanément disparu. De tels faits restent d'une grande rareté, et, suivant la remarque de *Forgue*, ces exceptions ne sauraient infirmer la règle : *les anévrismes artério-veineux sont spontanément incurables*.

Depuis qu'il est entré dans la nosologie, l'anévrisme artério-veineux a la réputation d'une grande bénignité. « A peine né, disait déjà *P. Delbet*, l'anévrisme artério-veineux était baptisé bénin ». Un certain nombre de faits rapportés au cours de ces dernières années semblent confirmer cette évolution stationnaire des anévrismes artério-veineux. On a vu des anciens blessés, porteurs d'anévrismes artério-veineux, rester au front pendant des mois et faire de dures campagnes sans ressentir le moindre trouble ni présenter le

moindre accident. J'en ai rapporté des exemples dans mon rapport au Congrès inter-allié de 1918. Ce serait cependant une grave erreur que de trop compter sur cette apparente bénignité.

Il existe en effet de nombreux cas dans lesquels l'anévrisme, d'abord stationnaire, est tout d'un coup le siège d'un accroissement brusque, voire d'une rupture avec formation d'un hématome diffus. Que l'orifice veineux, déjà étroit, aille en se rétrécissant et n'assure plus un débit suffisant au sang artériel projeté dans le sac intermédiaire, ce sac va s'accroître, lentement ou brusquement, se fissurer, se rompre. Que l'orifice veineux vienne à s'oblitérer par suite de ce rétrécissement progressif, l'anévrisme artério-veineux va se transformer en anévrisme artériel à marche plus rapide. Que par suite de ce rétrécissement de l'orifice veineux, la pression vienne à s'accroître dans l'artère, on peut voir se distendre une cicatrice artérielle faisant face à l'orifice veineux et se constituer un anévrisme artériel, ou même, si cette cicatrice artérielle se fissure ou se rompt, un hématome diffus.

D'autre part, depuis qu'on a appliqué les méthodes modernes de mensuration des pressions vasculaires à l'étude des anévrismes artério-veineux, on a pu constater que ce soi-disant état stationnaire n'est souvent qu'apparent et qu'en réalité *l'altération du système veineux tout entier est la conséquence quasi obligée de l'existence d'un anévrisme artério-veineux*. Au début, le sang artériel qui passe dans la veine regagne le cœur directement par son bout central, et il ne passe pas de sang rouge dans son bout périphérique. Si l'orifice veineux n'est pas trop large, le bout central et le bout périphérique supportent assez longtemps ce surcroît de pression, mais s'il est large, rapidement des troubles graves vont en résulter. Vers le bout central de la veine et surtout vers le cœur, on va voir apparaître une dilatation de l'oreillette, du ventricule droit et des veines caves. Vers le bout périphérique, on va voir les valvules, d'abord suffisantes, se laisser peu à peu forcer ; alors apparaîtra une dilatation progressive de tout le système veineux périphérique : les veines superficielles et profondes se dilateront, s'artérialiseront, deviendront le siège de battements ; ces graves perturbations pourront même à la longue se transmettre au membre opposé.

C'est sans doute cette évolution sournoise vers l'hyperpression veineuse générale qui explique les troubles sensitifs, moteurs et trophiques qu'on trouve si souvent notés dans les observations, alors que localement on ne signale aucune modification de l'anévrisme.

Ainsi donc, *absence de guérison spontanée, possibilité d'accidents graves comme le brusque accroissement, la rupture, la transformation en anévrisme artériel, marche lente, mais continue vers l'hyperpression veineuse locale et générale, enfin présence presque constante, même dans les cas en apparence les plus bénins, de troubles circulatoires et nerveux qui ne peuvent que s'accroître*, voilà autant de motifs de considérer comme très sérieux le pronostic des anévrismes artério-veineux.

Il n'était pas sans utilité d'établir combien le fonctionnement du membre blessé, la vie même du malade sont rendus précaires par la présence d'un anévrisme artério-veineux pour pouvoir juger, en toute impartialité, la valeur

du traitement chirurgical qu'on lui oppose aujourd'hui. Il faut en effet être bien convaincu des ennuis et des dangers auxquels nos blessés sont exposés pour oser entreprendre sur eux des opérations toujours difficiles, souvent très graves, et qui exigent une délicatesse de technique que seule peut procurer une longue expérience de la chirurgie générale et de la chirurgie des vaisseaux.

Traitement de l'anévrisme artério-veineux

1. Ce que j'ai dit plus haut de la guérison spontanée des anévrismes artério-veineux me dispense de parler du *traitement médical* consistant dans le repos complet, le séjour au lit, le régime sévère, etc.

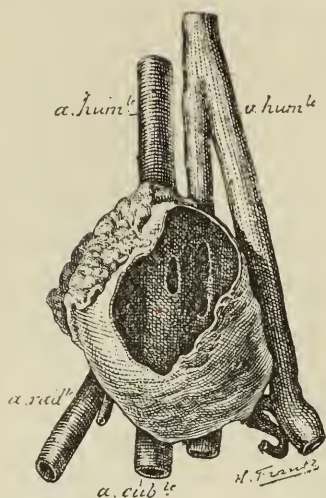


Fig. 65. — Anévrisme artério-veineux du coude (anévrisme artério-veineux du début de la cubitale et anévrisme simple de la radiale). Pièce d'extirpation.

2. Je ne parlerais pas davantage de la *ligature artérielle en amont de l'anévrisme*, ni de la *double ligature en amont et en aval* si quelques observations récentes n'étaient venues redonner à ces opérations justement condamnées un regain d'actualité. Il y a longtemps en effet que les ligatures artérielles sont considérées comme inutiles et même dangereuses dans le traitement des anévrismes artério-veineux : inutiles parce qu'elles ne suppriment pas la communication intervasculaire, seule cause des symptômes physiques et des troubles fonctionnels ; dangereuses, parce qu'elles exposent le membre à la gangrène. Et cela se comprend : placé sur le trajet de l'artère, l'anévrisme artério-veineux agit comme un canal de dérivation du sang artériel ; une partie de ce sang passe directement dans le bout central de la veine, une partie gagne par les collatérales la périphérie du membre. Si on lie l'artère au-dessus

du sac, ce n'est plus le sang du tronc artériel principal qui est aspiré par la veine ; c'est celui des collatérales qui assuraient la nutrition du membre. La preuve, c'est que si, en même temps qu'on lie l'artère, on lie les veines, la tension artérielle reste stationnaire à la périphérie du membre, ce qui prouve que le sang des collatérales, ne pouvant remonter directement dans les veines, continue à venir vers la périphérie.

Ainsi la ligature artérielle, qui apparaissait hier encore, comme l'expression de la plus haute prudence, est en réalité une intervention à la fois inutile et dangereuse.

3. Tous les *dangers possibles* et tous les *troubles présents* occasionnés par les anévrismes artério-veineux étant la conséquence de *la communication permanente entre l'artère et la veine*, le but du traitement chirurgical est de *supprimer complètement et définitivement* cette communication.

A. **Extirpation.** — *L'extirpation du segment artério-veineux* est le seul moyen radical d'obtenir la suppression définitive de toute circulation inter-

vasculaire; elle seule, par la ligature forcée de toutes les collatérales qui s'ouvrent au voisinage de l'anastomose, garantit avec certitude contre le rétablissement de la circulation artério-veineuse (Fig. 65 et Fig. 66).

Sur les 408 observations d'anévrismes artério-veineux publiées depuis 1914 et que j'ai rassemblées pour ce travail, j'en trouve 147 pour lesquelles la thérapeutique employée est décrite sous le titre « extirpation ». Les résultats immédiats furent les suivants : dans 6 cas, la mort fut la conséquence immédiate ou rapide de l'opération (shock, hémorragie); dans 5 cas, l'opération fut suivie de gangrène partielle ou totale du membre opéré (anévrismes fémoraux et poplités); dans 126 cas, l'opération fut suivie de guérison.

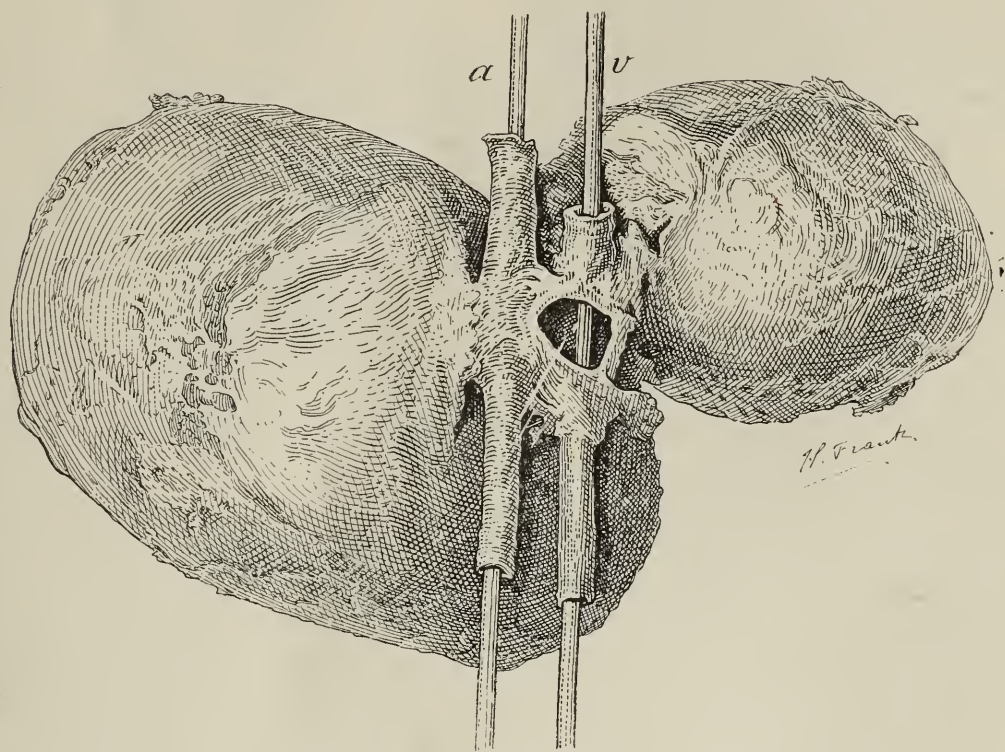


Fig. 66. — Anévrisme artério-veineux de l'art. fémorale gauche.

Les résultats éloignés ne sont malheureusement pas mentionnés dans toutes les observations publiées. Sur 98 cas pour lesquels nous sommes à peu près renseignés sur les suites éloignées, je trouve 51 guérisons complètes, 28 améliorations, 19 guérisons opératoires avec persistance des douleurs, des œdèmes, des parésies et des troubles trophiques.

En somme résultats immédiats excellents, résultats éloignés bons. Malheureusement l'extirpation des anévrismes artério-veineux n'est pas toujours possible. Les adhérences fibreuses si intimes qui unissent les vaisseaux entre eux et aux tissus et organes voisins, aux nerfs, aux muscles, aux nappes cellulaires, même au périoste du squelette sous-jacent rendent parfois quasi impossible la libération d'un tel anévrisme; par suite de la situation de la lésion sur un gros tronc au niveau duquel naissent de nombreuses collatérales, la dissection de l'anévrisme se heurte parfois à la dissection d'une foule de branches qui, en avant, sur les côtés, en arrière, dans les interstices les plus

difficiles à atteindre, prolongent pour ainsi dire l'anévrisme. Enfin le siège même des vaisseaux atteints (carotide primitive à la base du cou, vaisseaux sous-claviers, etc.) peut nécessiter des opérations préalables extrêmement difficiles et périlleuses.

B. Quadruple ligature. — Ce sont ces difficultés et ces dangers de l'extirpation qui ont fait rejeter dans certains cas toute action directe sur l'anévrisme et adopter la méthode de la *quadruple ligature*.

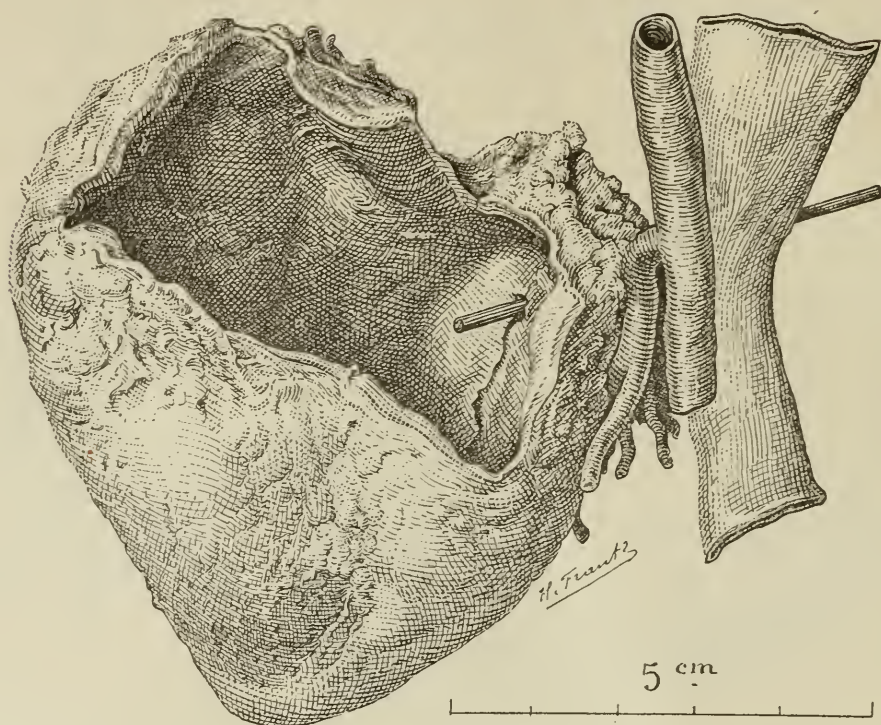


Fig. 67. — Anévrisme artério-veineux de l'artère et de la veine hypogastriques gauches. Extirpation partielle, puis quadruple ligature.

J'en ai recueilli 56 cas opérés depuis 1914. Dans 5 cas la mort fut la conséquence immédiate de l'opération ; dans 11 cas il y eut gangrène partielle ou totale du membre opéré. Dans tous les autres cas, c'est-à-dire dans 40 cas, l'opération fut suivie de guérison. Les résultats éloignés sont ici encore assez mal connus. Sur 30 cas pour lesquels j'ai pu être renseigné sur ces résultats éloignés, je trouve 14 guérisons complètes, 7 améliorations, 8 guérisons de l'anévrisme avec persistance de tous les troubles fonctionnels. En somme résultats immédiats assez bons, résultats éloignés peu satisfaisants, les uns et les autres en tous cas inférieurs à ceux obtenus par l'extirpation.

On comprend aisément la médiocrité relative de ces résultats. La mortalité immédiate, au moins aussi élevée qu'après l'extirpation, tient à ce qu'on a attaqué, par cette opération, des anévrismes jugés inextirpables, ou qu'on y a eu recours après une vaine tentative d'extirpation, ce qui a entraîné une opération longue, difficile, lourdement chargée par une hémorragie lente, mais continue, et finalement considérable (Fig. 67). La fréquence de la gangrène s'explique aussi par ce fait que le chirurgien est toujours exposé, dans cette

opération, à placer ses ligatures assez loin de la lésion s'il veut bien découvrir les vaisseaux à lier. Il en résulte qu'au lieu de faire une ligature *au voisinage immédiat*, il fait en réalité une ligature *à distance*. Quant à la médiocrité des résultats éloignés, elle est due à ce fait que la quadruple ligature, en supprimant un segment vasculaire plus étendu, quoi qu'on fasse, que la résection, diminue encore l'apport déjà restreint du sang artériel à la périphérie du membre ; elle tient aussi à ce que la persistance de la masse fibreuse que constitue l'anévrisme, l'irritation et la compression qu'elle entretient sur les troncs nerveux voisins, laissent persister la plupart des troubles périphériques dûs aux perturbations du système vasculaire, du système nerveux médullaire et du système nerveux sympathique.

A ces troubles fonctionnels que nous retrouvons après l'extirpation et plus encore après la quadruple ligature, nous reconnaissons les effets habituels de la suppression du tronc artériel principal du membre. Après ces opérations, la *restitutio ad integrum* restera toujours une rareté.

C. Opérations réparatrices. — C'est pour obvier à ces inconvénients de la ligature définitive du tronc principal du membre qu'on a multiplié, depuis cinq ans, les tentatives de rétablissement complet de la circulation dans le tronc artériel atteint. Avant 1914 le nombre des angiographies pour anévrismes artério-veineux était fort restreint ; depuis 1914, il est devenu considérable. J'en ai recueilli 51 cas opérés depuis le début de la guerre.

Les opérations réparatrices répondent à un certain nombre de types dont les principaux sont les suivants :

1^o Ligature du canal de communication. — La plus simple de ces opérations consiste à disséquer, à isoler, à séparer l'une de l'autre l'artère et la veine jusqu'au voisinage du canal de communication, puis à oblitérer ce canal en jetant un fil autour de lui, ou mieux deux fils entre lesquels on le coupe. Les dispositions qui permettent cette opération idéale sont, on le conçoit, d'une rareté telle qu'il n'y a pas lieu de s'y arrêter plus longuement.

2^o Sutures latérales. — Lorsqu'un lent et patient travail du bistouri a clivé, séparé l'artère et la veine, on se trouve en présence, dans les cas favorables, de deux plaies latérales des vaisseaux.

α. Suture de la veine et ligature de l'artère. — Trois fois on a suturé la veine (jugulaire, fémorale) et lié l'artère. Cette opération illogique est à condamner.

β. Suture de la veine et de l'artère. — Dans 9 cas, on a suturé latéralement l'artère et la veine. Cette opération idéale n'est que rarement possible, à cause des difficultés que présente le clivage régulier de la veine, à cause des nombreuses déchirures dont elle est en général le siège au cours de la libération. J'ajouterai que ce n'est pas un mal. Si en effet pour une raison quelconque (mauvaise technique, infection, etc.), l'artère venait à être oblitérée, les chances de gangrène seraient certainement plus grandes si la veine était restée perméable que si elle était oblitérée. Dans ce dernier cas, en effet, l'hyperhémie veineuse compense dans une certaine mesure et pour un temps l'anémie artérielle. Dans le premier cas, au contraire, la dépression vei-

neuse est fort défavorable à l'établissement nécessaire de la circulation collatérale artérielle.

γ. *Suture latérale de l'artère et ligature de la veine.* — Pour toutes ces raisons, je pense qu'il y a lieu surtout et uniquement de suturer l'artère. C'est l'avis de la plupart des opérateurs, puisque je trouve 23 opérations de ce genre.

A ces cas de suture latérale de l'artère avec ligature de la veine, il convient d'ajouter les cas de *suture transveineuse de l'artère*. Cette sorte d'*endoanévrismorrhaphie réparatrice*, pour employer, à regret, le langage obscur de *Matas*, est beaucoup plus simple qu'elle ne paraît. Elle a été pratiquée 4 fois avec succès. Elle paraît, à cause de sa grande simplicité, une méthode de bel avenir.

δ. *Suture circulaire de l'artère.* — Malheureusement, dans un grand nombre de cas, la suture latérale de l'artère est impossible, à cause de l'étendue de la perte de substance du vaisseau. Souvent en effet, il ne reste qu'un petit pont de paroi artérielle, et il est clair que toute suture latérale est, en pareil cas, impossible. Il faut alors réséquer ce pont, aviver les bords de la perte de substance artérielle, les régulariser, puis faire la suture circulaire du vaisseau. Cette opération a été pratiquée 11 fois depuis 5 ans (2 fois sur la C. P., 4 fois sur l'axillaire, 3 fois sur la fémorale commune, 2 fois sur la poplitée). Pour avoir fait un très grand nombre de sutures circulaires de la carotide sur le chien, pour avoir constaté maintes fois avec quelle relative facilité on peut rapprocher les deux bouts d'un gros tronc artériel, même largement réséqué, je puis affirmer que l'étendue de la perte de substance artérielle ne sera pas toujours un obstacle à la suture circulaire. Du reste l'étendue de la perte de substance est formellement indiquée dans les 11 cas que j'ai recueillis : elle variait de 1 cm. 5 à 3 cm. Un de ces cas mérite d'être signalé : il s'agissait d'un anévrisme artério-veineux coïncidant avec une pseudarthrose du fémur. On réséqua 3 cm. 5 d'artère et on fit la suture circulaire ; puis on appliqua une traction continue sur la jambe. Tout alla bien du côté de la suture et on obtint la guérison avec un raccourcissement qui ne dépassait pas 2 cm.

ε. *Grefte artério-veineuse.* — Lorsque la perte de substance artérielle est trop considérable, on peut encore en tenter la réparation en faisant une transplantation artério-veineuse. J'ai relevé 5 cas de greffes artério-veineuses après extirpation d'anévrisme artério-veineux (carotide primitive, axillaire, fémorale primitive, poplitée). A la greffe artério-veineuse, je rattacherai l'*intubation artérielle*, utilisée par *Tuffier*, et qui consiste à remplacer provisoirement la perte de substance artérielle par un tube d'argent paraffiné à travers lequel se fait la circulation en attendant que s'installe la circulation collatérale.

Les *résultats immédiats* des opérations réparatrices sont excellents. Je n'ai pas retrouvé un seul cas de mort, et dans un cas seulement relatif à la poplitée il y eut quelques petites menaces de sphacèle au talon et sur la crête du tibia.

Les *résultats éloignés* sont également fort bons. Sur 33 cas pour lesquels j'ai pu me renseigner sur ces résultats éloignés, je trouve 29 guérisons parfaites.

tes et 4 guérisons imparfaites. Si on compare ces résultats avec ceux des autres opérations, il n'y a pas de doute qu'ils leur soient nettement supérieurs.

On a pu voir exprimer plusieurs fois depuis quelques années la déception de chirurgiens de valeur qui, après avoir été théoriquement séduits par la chirurgie vasculaire réparatrice, ont cru devoir lui préférer des méthodes que *Forgue* appelle plus radicales et plus sûres. Cette déception ne me paraît pas justifiée, et je pense qu'il y a lieu de revenir sur ce jugement. A mon avis, les chirurgiens doivent se familiariser de plus en plus avec la suture latérale et surtout avec la suture circulaire des artères, opération facile, je le répète, et qui ne demande que de la patience et quelques exercices préparatoires.

Ceux qui se sont une fois bien convaincus de ce qu'il est possible de faire dans cette voie ne l'abandonneront plus et s'y engageront de plus en plus. Je n'en veux pour preuve que cet exemple typique qui me servira de conclusion : un chirurgien étranger a eu en 1914 à traiter 13 anévrismes : n'ayant pas la pratique de la suture artérielle, il déclare que le seul traitement applicable aux cas qu'il a observés est la ligature, et pour 13 cas il fait 13 ligatures. En 1915 il s'est familiarisé avec la suture vasculaire ; ayant à traiter 29 anévrismes, il fait 16 ligatures et 13 sutures dont 5 latérales et 8 circulaires. Il déclare que la suture doit être essayée souvent et qu'elle est possible bien plus souvent qu'on ne le croit. En 1916, ayant à traiter 30 anévrismes, il fait 6 ligatures et 24 sutures, dont 7 latérales et 17 circulaires. Il déclare alors que la suture est la méthode de choix et qu'il faut s'excuser chaque fois qu'on fait une ligature. C'est également la conclusion à laquelle je m'arrête.

CHAPITRE V

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES PLAIES DES NERFS

[L. SENCERT]

I. — ÉTUDE ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE

Les lésions élémentaires produites sur les nerfs par les agents vulnérants de la pratique civile ou de la pratique de guerre relèvent de la *contusion* ou de la *plaie*.

Consécutive à l'action d'un agent extérieur, comme un projectile à la fin de sa course, ou d'un agent intérieur comme un segment osseux déplacé, la *contusion des nerfs* affecte des degrés variés, allant du simple épanchement sanguin sous-névrilemmatique au broiement complet du nerf. Les lésions anatomiques élémentaires en sont mal connues. Dans les cas légers que traduisent seulement des manifestations cliniques passagères, le nerf est d'apparence et de consistance normales. Dans les cas graves le névrilemme intact cache de même l'étendue des lésions primitives et l'opération secondaire, rendue nécessaire par la persistance des paralysies, ne montrera que des lésions de cicatrice dont il sera alors difficile de dire si elles sont la conséquence d'une contusion simple ou d'une déchirure.

Beaucoup mieux connues sont les *plaies des nerfs*. On peut les ramener à deux types anatomiques : la *plaie incomplète* et la *plaie complète*.

La plaie incomplète est *latérale* ou *centrale*. Dans le premier cas, on dit qu'il s'agit d'une encoche, d'une gouttière, d'un sillon; dans le second, d'une perforation.

La plaie complète, circonférentielle, totale, est nette, transversale ou oblique. C'est une véritable section. Elle est d'autres fois fortement contuse, avec écrasement, dilacération des deux bouts; elle peut, dans certains cas rares, présenter une perte de substance étendue du nerf, qui a été déchiré, emporté par le projectile ou une esquille.

Il faut d'ailleurs se garder d'envisager ces lésions *isolément*. Autant que les caractères spéciaux de la lésion nerveuse, les caractères généraux de la blessure ont une importance décisive sur l'évolution de la plaie nerveuse. S'agit-il d'une *plaie nette, produite par un instrument piquant ou tranchant, ou encore par une balle qui a traversé le membre comme un coup de trocart*, en séparant les tissus sans les déchirer, ni les infecter ? le foyer trauma-

tique est réduit au minimum ; sa cicatrisation se fait en quelques jours, et la section nerveuse se comporte à peu près comme une section expérimentale.

Aussitôt le nerf sectionné, commence dans le bout inférieur la *dégénération* dite *wallérienne* : le protoplasma anucléé meurt ; le protoplasma nucléé de la gaine de Schwann ou névroglie persiste ; le neurite mort est digéré par la névroglie, aidée de quelques cellules migratrices provenant du sang. En même temps, la névroglie prolifère au niveau de la surface de section et cette prolifération aboutit à la formation d'un bourgeon aneuritique, d'un gliome (Nageotte).

En même temps apparaissent, dans le bout supérieur, les premières étapes de la réparation. A quelque distance au-dessus de la surface de section, il naît de chacun des neurites irrités par le traumatisme, plusieurs jeunes branches amyéliniques, qui descendent le long des neurites primitifs jusqu'à la surface de section. Dans le même temps la névroglie a proliféré, surtout au niveau de cette surface de section, et quand les neurites néoformés arrivent à ce point, ils pénètrent dans ce feutrage névroglitique, s'insinuent le long de ses travées, formant une sorte de plasmodium de fibres nerveuses composées, un *névrome*. Ce névrome s'accroît vers le bas jusqu'à ce qu'il rencontre le gliome. A ce moment les travées névroglitiques du névrome s'unissent à celles du gliome ; les neurites qu'elles contenaient pénètrent dans le gliome, puis dans le bout inférieur qu'elles neurotisent. Le grand pas est fait, la neurotisation totale du bout inférieur n'est plus qu'une question de temps.

On le voit, le bourgeonnement du bout supérieur d'un nerf coupé est une répétition presque exacte du bourgeonnement embryologique du nerf en voie de développement. Il y a cependant une différence, et cette différence a une telle importance anatomo-pathologique qu'il convient d'y insister.

Quand, chez le fœtus ou l'enfant jeune, le nerf s'accroît dans les espaces conjonctifs, il oriente les travées conjonctives dans le sens de sa progression et organise autour de lui un tissu conjonctif normal. Chez l'adulte au contraire, telle est l'importance graduelle prise, avec l'âge, par les substances collagènes que le tissu conjonctif que rencontre le bourgeon nerveux, au lieu de rester normal, devient *scléreux*. Le stimulus qui chez l'embryon amenait, au contact des bourgeons nerveux, la formation d'un stroma conjonctif normal, suffit chez l'adulte à provoquer une *sclérose diffuse et étendue* (Nageotte). Cette propriété sclérogène de la cicatrice nerveuse est remarquable. C'est elle qui détermine, même dans les cas les plus simples, ces adhérences qui unissent, d'une façon parfois si intime, le nerf blessé aux tissus voisins, aux muscles en particulier. Il va sans dire que tout obstacle apporté à la prolifération normale du bourgeon nerveux et aussi toute infection du foyer ne font qu'exagérer cette tendance sclérogène, et on comprend comment, dans certains cas, la cicatrice nerveuse constitue un bloc fibreux énorme, irrégulier, coulé dans des tissus sclérosés au milieu desquels il est à peine possible de l'individualiser.

S'agit-il en effet, non plus d'une plaie simple et nette, mais d'une plaie

comme celle qui accompagne les *fractures comminutives ouvertes*, les *broiements partiels des membres*, la *pénétration des éclats de projectiles explosifs* ? le foyer traumatique, contus et infecté, va dans une première période se déterger, se débarrasser par protéolyse de tous les tissus mortifiés qui en limitent les parois, puis dans une deuxième période se réparer, c'est-à-dire se combler par la prolifération de bourgeons charnus qui remplissent toutes les pertes de substance, sans distinction de tissus et aboutissent en dernière analyse à un bloc cicatriciel de tissu fibreux, dur, impénétrable. Ce tissu fibreux, dont l'apparition est si rapide, va former entre les deux segments du nerf coupé un barrage presque infranchissable. Le gliome et le névrome se forment d'abord normalement, mais au lieu de pouvoir aller à la rencontre l'un de l'autre dans un espace conjonctif dont l'orientation conservée règle le stéréotropisme qui attire les jeunes fibres nerveuses, ces deux formations sont arrêtées par la cicatrice fibreuse. La prolifération du gliome s'arrête vite ; celle du névrome est plus tenace ; quelques neurites précédés de leur gaine névroglie tendent à s'insinuer dans les espaces conjonctifs de la cicatrice, mais ils ne vont pas loin. Après avoir décrit des courbes, des méandres qui sont la preuve de l'effort qu'ils font pour franchir l'obstacle, ils s'arrêtent, puis se recourbent pour remonter vers le haut. Le névrome augmente de volume, devient adhérent à tous les tissus voisins au milieu desquels il sème la sclérose. Bientôt entre le névrome supérieur épais et dur et le gliome inférieur, plus ou moins développé, il n'y a plus qu'un *tractus fibreux impénétrable, obstacle invincible à la réparation*.

De cela il résulte que tout nerf, tout fascicule nerveux coupé ou rompu a une tendance naturelle à la réparation spontanée, qui aboutit à la réparation anatomique et fonctionnelle, pourvu que le potentiel de régénération de ce nerf ou de ce fascicule soit suffisant. Ce potentiel est suffisant : 1° si l'espace qui sépare le bout supérieur du bout inférieur n'est pas trop grand ; 2° si cet espace n'est pas intempestivement comblé par un tissu de cicatrice impénétrable.

II. — ETUDE CLINIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

1° PLAIE RÉCENTE

De ce que nous venons de dire, il résulte que pour obtenir la réparation anatomique et fonctionnelle d'un nerf coupé, il faut, le plus tôt possible, rapprocher les deux bouts du nerf ou des fascicules coupés de manière à mettre le neurogliome dans les meilleures conditions pour effectuer cette réparation.

Dès que chez un homme frappé d'un coup de couteau, d'une balle de revolver ou de fusil, atteint d'une fracture ouverte ou fermée, vous avez diagnostiqué une lésion nerveuse, il faut intervenir sans tarder.

Le nerf mis à nu, vous le trouverez contus ou bien sectionné en tout ou en partie.

Si le névrilemme est intact, vous laisserez les choses en l'état, dans l'igno-

rance où vous êtes de l'importance de la contusion. Si cependant la palpation permettait de diagnostiquer un broiement complet et étendu du nerf, il y aurait lieu d'inciser le névrilemme et de traiter la lésion comme une section totale.

Si le nerf est coupé, on fera immédiatement, après avivement léger du névrilemme, une suture névrilemmatique, *lâche, non serrée*, permettant la formation normale du neurogliome. Si la section est incomplète, on rapprochera uniquement les fascicules coupés et rétractés. Faut-il aller plus loin et, au lieu de ce rapprochement lâche, faut-il, comme le recommande M. Nageotte en chirurgie expérimentale, s'abstenir de la suture par affrontement et ne réunir les parties divisées que par l'intermédiaire d'un court greffon de nerf mort destiné à maintenir libre l'espace qu'il faut réserver au neurogliome ? L'expérimentation plaide en faveur de cette manière de faire. La clinique n'a pas encore tranché la question.

Malheureusement, soit que la blessure nerveuse soit passée inaperçue, soit que la suture primitive ait été compromise par l'infection de la plaie, soit enfin que, par suite de l'importance du foyer traumatique, la suture primitive n'ait pas été réalisable, un grand nombre de blessures des nerfs continue et continuera longtemps encore à suivre une évolution indépendante de tout acte chirurgical. C'est désormais devant une paralysie chez un blessé cicatrisé que se trouve le chirurgien. Les indications thérapeutiques sont infiniment plus délicates que dans les heures qui suivaient la blessure.

2^e PLAIE CICATRISÉE

A. — Indications thérapeutiques

Bien qu'on ait cité des exemples de lésions nerveuses démontrées sans symptômes appréciables, les troubles sensitivo-moteurs sont en général suffisamment clairs pour rendre la lésion nerveuse évidente. Mais à quelle lésion avons-nous affaire ? S'agit-il d'une *section totale*, ou d'une *section partielle*, ou simplement d'une *compression extra ou intra-névrilemmatique* ? Neurologistes et chirurgiens ont multiplié leurs efforts pour répondre à ces questions. Ces efforts n'ont malheureusement pu aboutir à des résultats décisifs.

Tout ce que l'examen clinique peut nous apprendre, c'est si, oui ou non, la *conductibilité du nerf est interrompue*.

Si la paralysie de tous les muscles innervés par ce nerf est complète, si l'absence de tonicité de ces muscles (attitudes) est complète et absolue, si les masses musculaires sont absolument indolentes à la pression, si les réflexes sont abolis, s'il existe des amyotrophies déjà marquées avec ou sans déformation du membre, si la R. D. est complète pour les muscles paralysés, si en outre, les troubles de la sensibilité objective et leur topographie correspondent nettement, fixement, au territoire correspondant au nerf examiné, s'il n'existe aucune douleur à la pression du nerf au-dessous de la blessure, aucune zone d'hyperesthésie ou de paresthésie, on peut affirmer que l'*interruption physiologique du nerf est complète*.

Si, au contraire, la motilité n'est pas complètement interrompue dans le territoire du nerf considéré, ou si, après avoir été complètement interrompue, elle se rétablit dans tel ou tel groupe musculaire, si, même en l'absence de toute motilité volontaire ou réflexe, il persiste un certain tonus musculaire reconnaissable à l'attitude du membre, ou une certaine sensibilité douloureuse des masses musculaires ou des troncs nerveux, ou encore des douleurs spontanées irradiant sur le trajet du nerf, ou des paresthésies, on peut affirmer que *l'interruption physiologique du nerf n'est pas complète*.

Pouvons-nous aller plus loin, et de l'interruption ou de la non-interruption physiologique d'un nerf inférer la lésion anatomique dont il est atteint? Non. « On peut diagnostiquer l'interruption physiologique d'un nerf, on ne peut pas diagnostiquer sa section anatomique » (Pitres). Mais, vous disent les neurologistes, nous savons reconnaître si l'interruption physiologique du nerf correspond ou non à une *lésion anatomique grave* et cela, faute de mieux, peut pratiquement suffire. La lésion anatomique doit être considérée comme grave et justiciable de l'opération si la paralysie est totale et fixe de tous les muscles en aval de la lésion, si la R. D. des muscles est complète avec augmentation progressive des altérations de l'excitabilité galvanique et faradique, si surtout l'atrophie des muscles paralysés est rapide et complète.

On le voit, la constatation de ces symptômes implique une série d'examen successifs, et, en somme, c'est moins sur la constatation d'un faisceau de signes que sur l'évolution de ces signes que se base le neurologiste pour poser les indications opératoires. Je ne pense pas, pour ma part, qu'en présence des signes d'une interruption physiologique d'un nerf il y ait lieu de surseoir ainsi et d'attendre, pour intervenir, d'avoir un diagnostic absolument précis. N'y a-t-il pas danger, à temporiser ainsi, de voir l'atrophie devenir définitive, les appareils sensitifs et moteurs dégénérer définitivement, les lésions en somme devenir irrémédiables? Je pense qu'un examen direct du nerf nous en apprendra plus que trois mois d'attente et d'examen successifs. Aussi, en présence d'une blessure nerveuse pour laquelle le neurologiste a dûment établi le diagnostic d'interruption physiologique du nerf, l'indication thérapeutique, à mon sens, est-elle nette : *il faut découvrir le nerf et en pratiquer l'examen direct*.

De même nous ne pouvons généralement pas, de la constatation d'une interruption physiologique incomplète, inférer la lésion anatomique du nerf. S'agit-il d'une compression par une adhérence fibreuse ou osseuse, circonférentielle ou latérale? S'agit-il d'une *simple contusion* avec *compression intranévrilemmatique*, d'une *section partielle*, ou même d'une *section totale en voie de réparation spontanée*? Il est souvent encore impossible de se prononcer. Nous voyons bien que l'interruption physiologique du nerf n'est pas complète, mais est-ce parce que la lésion est partielle, quoique définitive, ou parce que la lésion, partielle ou totale, est en voie de réparation? Sans doute il est des symptômes qui permettent de reconnaître le début de la restauration fonctionnelle. L'apparition de ces symptômes et surtout leur chronologie : restauration sensitive avec douleur au pincement de la peau dans le

territoire du nerf, avec fourmillement, courbature localisée aux muscles paralysés, puis restauration motrice avec arrêt de l'atrophie, modification des attitudes, réapparition de la contractilité faradique des muscles, puis des mouvements volontaires, permettent de reconnaître le *syndrome de restauration*. Mais le diagnostic implique ici encore une série d'examens successifs. Toutefois, cette temporisation n'a plus les mêmes inconvénients que dans le cas précédent. Observons cette interruption incomplète du nerf. Si nous avons des raisons de penser que la réparation se fait, observons-la, suivons-en les progrès, et quand elle ne progressera plus, il sera temps encore de mettre le nerf à nu et de voir si nous pouvons, par une libération, une neurolyse péri ou endoneurale, etc., porter secours à cette réparation suspendue. Si, au contraire, deux ou trois examens successifs nous ont montré que la lésion, partielle sans doute, du nerf n'est le siège d'aucune tendance réparatrice, *découvrons le nerf sans attendre davantage, et traitons-en la lésion.*

B. — Technique opératoire

Découverte du nerf. — Il est à peine besoin de redire que la découverte d'un nerf blessé nécessite une très longue incision, dépassant au-dessus et au-dessous les limites du foyer traumatique et permettant d'aborder le nerf en des points vraisemblablement sains, au-dessus et au-dessous de la blessure. Grâce aux notions classiques d'anatomie topographique, on aborde un nerf normal, qu'on dissèque de proche en proche jusqu'aux confins du foyer traumatique où on aborde la lésion nerveuse proprement dite.

Diagnostic et traitement de la lésion nerveuse

α. **Compression simple.** — Tous les chirurgiens connaissent ces cas dans lesquels la dissection de proche en proche du bout supérieur et du bout inférieur arrive à séparer peu à peu le nerf de la gangue fibreuse ou osseuse qui l'entourait en tout ou en partie. A mesure que se poursuit cette dissection, on voit le nerf reprendre sa forme, son aspect, ses dimensions normales, tandis qu'entre son névrilemme et le tissu fibreux compresseur un espace décollable de plus en plus facile à suivre permet peu à peu l'isolement complet du nerf. La dissection terminée, on a sous les yeux un nerf d'aspect, de forme et de consistance absolument normales. Il ne peut y avoir de doute : *le rétablissement de la conductibilité nerveuse est certain, si rien ne vient secondairement s'y opposer.*

Ce qui pourrait s'y opposer, c'est la réapparition autour du nerf libéré d'un tissu cicatriciel nouveau. Doit-on craindre et doit-on s'efforcer de prévenir cette nouvelle compression ?

S'il s'agit d'un cal osseux exubérant, d'une sorte de gouttière ou de tunnel engageant et comprimant le nerf, rien de plus simple que d'abattre ce cal au ciseau et de replacer le nerf libéré sur une surface osseuse libre, régularisée au ciseau ou à la pince-gouge.

S'il s'agit d'un cal fibreux, d'une masse scléreuse d'autant plus volumineuse qu'une blessure du nerf, si superficielle qu'on voudra, aura puissamment contribué à augmenter cette sclérose périnerveuse, on pourra encore réséquer ce cal fibreux, extirper cette cicatrice rétractile, comme on extirpe une tumeur, en taillant dans le vif. Mais cette résection terminée, et le nerf replacé sur des surfaces cruentées nouvelles, n'a-t-on pas à craindre de voir se reproduire un nouveau bloc cicatriciel compresseur? En réalité, si le nerf est sain et si la couche musculaire sur laquelle il repose est saine, on a peu de chances de voir se reproduire une nouvelle adhérence compressive. Les conditions du traumatisme opératoire sont loin d'être aussi désavantageuses à cet égard que les conditions du traumatisme initial : il n'y a plus de lésion nerveuse, plus d'infection, et les sections musculaires sont nettes. Néanmoins si on peut ne pas laisser le nerf au contact de surfaces cruentées, il faut l'en séparer.

Le plus simple de tous les procédés d'*isolement* est de refaire au nerf un lit normal ou à peu près normal, en taillant aux dépens d'un muscle satellite une languette musculaire munie de son périmysium, et en la glissant sous le nerf qu'elle isole. Ce procédé, simple et facile, a fait depuis longtemps ses preuves ; il est à conserver. Mais le traumatisme a pu détruire les muscles voisins à ce point qu'il est très difficile de trouver dans le voisinage du nerf un fragment de muscle sain pour le glisser sous lui. Tailler un lambeau de muscle cicatriciel serait substituer une cicatrice à une autre. C'est pour ces cas qu'on a préconisé l'*engainement* du nerf, soit dans des greffons de tissu cellulaire ou aponévrotique prélevés sur le blessé lui-même, soit dans des tubes organiques ou non, comme des segments de veine, de trachées d'animaux, des tubes de magnésium ou de caoutchouc. Tous ces modes d'engainement ont été employés bien des fois, et tour à tour vantés et rejetés. Je pense pour ma part que le meilleur de ces modes d'engainement ne vaut pas grand'chose. Si on se sert d'une gaine rigide, ne se moulant pas sur le nerf, il se formera entre le nerf et elle un tissu conjonctif qui, d'abord lâche, deviendra peu à peu un agent de compression d'autant plus dangereux que son action ne peut s'exercer qu'en dedans, vers le nerf. Si on se sert d'une gaine non rigide, se moulant bien sur le nerf, cette gaine, subissant la compression extérieure du tissu de cicatrice, la transmettra intégralement au nerf. Je pense que le mode d'engainement le moins mauvais serait l'engainement dans une greffe cellulo-graisseuse prélevée dans le voisinage ou à distance. Je l'ai employé bien des fois. Je crois pouvoir dire que je n'ai pas eu à le regretter. Mais je le répète, ne redoutons pas trop la récurrence de la compression, puisque les deux grandes causes de sclérose périnerveuse, la propriété sclérogène de la névroglie blessée et l'infection, font défaut après la libération opératoire du nerf comprimé.

§. *Section complète avec perte de substance du nerf.* — A l'autre bout de l'échelle de gravité, voici ces cas désespérants dans lesquels la dissection du bout supérieur et du bout inférieur aboutit finalement à l'isolement d'un névrome et d'un gliome séparés l'un de l'autre par un espace de 3, 4, 5 cen-

timètres, complètement dépourvu de cicatrice nerveuse (fig. 68). Ces cas paraissaient hier encore au-dessus des ressources de la chirurgie, et devant une telle lésion le chirurgien refermait la plaie en déclarant la blessure incurable.

Il n'en est plus de même aujourd'hui. Comment peut-on réparer une perte de substance d'un nerf périphérique ? J'énumérerai brièvement les procédés qu'on *pourrait* employer ; j'insisterai un instant sur celui ou ceux qu'on *doit* employer.

Dans certains cas et pour certains nerfs, la dissection très étendue des segments nerveux peut leur donner assez de mobilité pour qu'ils puissent être rapprochés. Cette *mobilisation nerveuse*, recommandée par Delorme, n'a rien qui nous choque, mais elle est peu efficace. Combinée à l'emploi d'attitudes appropriées des segments de membres voisins, elle l'est davantage. Mais l'emploi abusif de ces attitudes vicieuses est loin d'être sans danger.

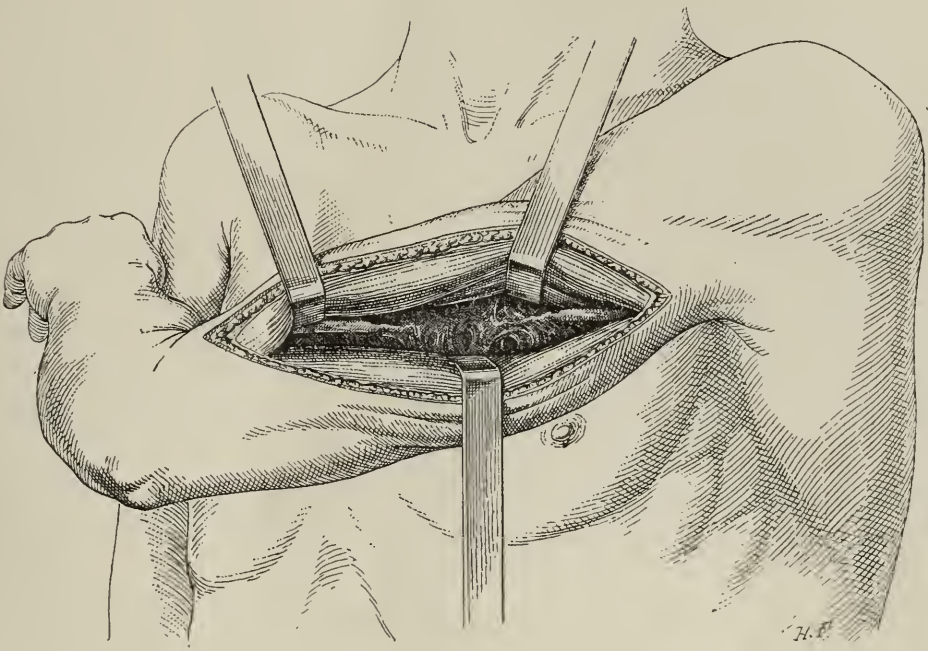


Fig. 68. — Section complète du nerf radial avec perte de substance.

La *suture à distance*, qui consiste à relier les deux bouts du nerf coupé par des fils de catgut très rapprochés l'un de l'autre, la *suture tubulaire*, qu'on fait à l'aide de tubes de caoutchouc ou de magnésium, de tubes osseux décalcifiés, de trachées d'animaux ou d'artères durcies dans le formol, n'ont jamais permis d'obtenir la réparation d'une perte de substance nerveuse. De nombreuses expériences prouvent d'ailleurs que le très petit espace libre offert au cheminement des fibres nerveuses est très rapidement occupé par un tissu conjonctif qui met obstacle à la progression des neurites tout comme une cicatrice ordinaire.

La *neuroplastie par dédoublement* qui consiste à combler la perte de substance par le dédoublement de l'un ou des deux bouts du nerf sectionné avec bascule du ou des lambeaux est à peu près universellement abandonnée.

N'est-ce d'ailleurs pas jouer la difficulté que vouloir ainsi faire progresser les neurites dans des directions successivement perpendiculaires ?

La *neuroplastie par anastomose* consiste à emprunter pour la neurotisation du bout inférieur un nerf voisin sur lequel on anastomose latéralement d'abord le bout supérieur, plus bas le bout inférieur du nerf coupé. Cette méthode n'est guère employée qu'en Allemagne. Elle est à rejeter, car M. Nageotte a montré l'impossibilité pour les neurites du bout supérieur de pénétrer par dissociation entre les fibrilles du nerf sain choisi pour l'anastomose.

La *greffe nerveuse* constitue la méthode de choix. Suivant que le greffon est emprunté au sujet lui-même, à un sujet de même espèce ou à un sujet d'espèce différente, on dit qu'il s'agit d'une *autogreffe*, d'une *homéogreffe*, d'une *hétérogreffe*.

L'*autogreffe* peut être prélevée sur le nerf blessé ou sur un autre nerf. Dans le premier cas, l'opération consiste à prélever, par dédoublement du bout inférieur, un segment nerveux d'une longueur égale à la perte de substance et à suturer ce tronçon aux deux bouts séparés du nerf. Dans le second, elle consiste à prélever sur un nerf sensitif ou mixte, voisin ou éloigné, le greffon nécessaire. Préoccupés de mieux assurer la vitalité de ces greffons, Sicard et Dambrin ont imaginé de conserver au greffon, qu'il soit pris au nerf lui-même ou à un nerf voisin, un pédicule vasculaire ou même vasculo-musculaire.

L'*homéogreffe* fraîche est prélevée immédiatement avant la suture nerveuse sur un membre qu'on vient d'amputer ; l'homéogreffe conservée a été prélevée à l'avance sur un membre amputé ou un moignon régularisé, et conservée, suivant la méthode de Carrel, dans la vaseline blonde et au froid.

L'*hétérogreffe* consiste à emprunter à un animal, immédiatement avant l'opération, un segment de nerf qu'on transplante d'emblée dans la perte de substance.

Quelle est la valeur respective des différents procédés de greffe nerveuse ? Si on s'adresse aux observations publiées, dont j'ai fait ailleurs la critique, on est obligé d'admettre qu'en dehors peut-être d'une observation de Gosset, André Thomas et Lévi-Valensi, et d'une autre de Delagénère publiée par Tinel, il n'existe pour ainsi dire pas d'observation détaillée permettant d'établir avec certitude la réparation fonctionnelle d'un nerf après greffe nerveuse. Si on s'adresse aux documents expérimentaux, on n'obtenait guère jusqu'à ces dernières années de renseignements plus précis, en l'absence d'expériences fortement étayées sur les examens cliniques ou histologiques nécessaires.

Avec M. Nageotte l'expérimentation a fait récemment un grand pas.

Que demandons-nous, dit M. Nageotte, à la greffe nerveuse ? Uniquement de placer sur le trajet des jeunes fibres nerveuses, issues du névrome, une substance solide qui leur soit perméable et qui, en même temps, ne permette pas au tissu fibreux de s'installer à leur place. De nombreuses expériences ont démontré à M. Nageotte que ce greffon idéal est un fragment de nerf scia-

tique de veau, tué et conservé dans l'alcool. Elles lui ont permis d'affirmer que, expérimentalement, la greffe hétéroplastique morte donne des résultats supérieurs à tous les autres dans la reconstitution des nerfs réséqués même très largement.

Ces conclusions expérimentales ont amené à employer la greffe hétéroplastique morte en chirurgie humaine. J'ai fait une trentaine de ces greffes ; d'autres auteurs en ont fait. On n'en connaît pas encore tous les résultats éloignés. Je possède cependant déjà trois cas de début de régénération, nettement constatée.

Pratiquement donc, il convient de combler les pertes de substance nerveuse que nous envisageons à l'aide d'hétérogreffes mortes. L'opération consiste dans la *préparation des deux surfaces de section du nerf*, dans la *mise en place du greffon*, puis dans l'*isolement du nerf réparé*.

L'avivement des deux bouts du nerf se fait à l'aide d'un bistouri bien tranchant ou d'une lame de rasoir. La tranche de section du fragment périphérique enlevé doit être examinée immédiatement par un anatomo-pathologiste compétent et entraîné. Si cette tranche est lisse et nacréée, de consistance dure, c'est que le nerf n'est pas encore normal. Il



Fig. 69. — Aspect à un faible grossissement de la coupe transversale du bout supérieur.

y a encore là de la sclérose ascendante, et le bout supérieur n'est pas encore à ce niveau capable de régénération, pas plus que le bout inférieur ne serait perméable aux fibres nerveuses régénérées. Il faut réséquer plus haut et plus bas. On ne s'arrêtera que quand l'aspect finement granulé, perlé, translucide de la coupe aura fait dire à l'anatomo-pathologiste qui vous seconde : le bout supérieur et le bout inférieur sont bons (fig. 69-70).

La mise en place du greffon et sa fixation se font très simplement (fig. 71-72). Le greffon sorti du tube d'alcool où il est conservé, a été plongé dans l'eau, puis placé entre les deux bouts du nerf et fixé à eux par un ou deux points de soie ou de catgut très fins ne prenant sur le nerf que le névrilemme et sur le greffon que les parties tout à fait périphériques des fascicules nerveux.

Quand le greffon est en place, les sutures modérément serrées, affrontant

sans les écraser l'un contre l'autre greffon et nerf, on n'a plus qu'à isoler le nerf réparé par un des procédés d'engainement énumérés plus haut.

γ. **Section complète avec pseudo-continuité de nerf.** — A l'endroit où le nerf pénètre dans le foyer traumatique, il se renfle en un névrome épais



Fig. 70. — Coupe transversale à un faible grossissement du bout inférieur.

et dur, à l'endroit où le bout inférieur se dégage du foyer traumatique il existe un second renflement, moins marqué, le gliome. Entre les deux on arrive à isoler un cordon à peu près cylindrique, irrégulier, dur, le tractus intermédiaire (fig. 73). Que vaut ce tractus intermédiaire ?

On a longtemps cru qu'il constituait le guide le plus sûr et le meilleur pour la progression des neurites émanées du bout

supérieur et qu'il fallait absolument le conserver. De fait on y a trouvé parfois, rarement d'ailleurs, quelques fibres nerveuses, mais rares, sinueuses,

incomplètement développées, peu aptes en somme à la réparation du nerf. Le premier, Delorme, considérant ce tractus intermédiaire comme une pure cicatrice fibreuse, opposant l'obstacle de son imperméabilité à la progression des neurites, a proposé de le réséquer entièrement et de suturer le bout supérieur, sectionné juste au-dessus du névrome, au bout inférieur sectionné juste au-dessous du gliome. Malheureusement cette tentative chirurgicale ne s'appuyait pas sur des examens histologiques assez nombreux pour entraîner la conviction ; de plus l'étendue

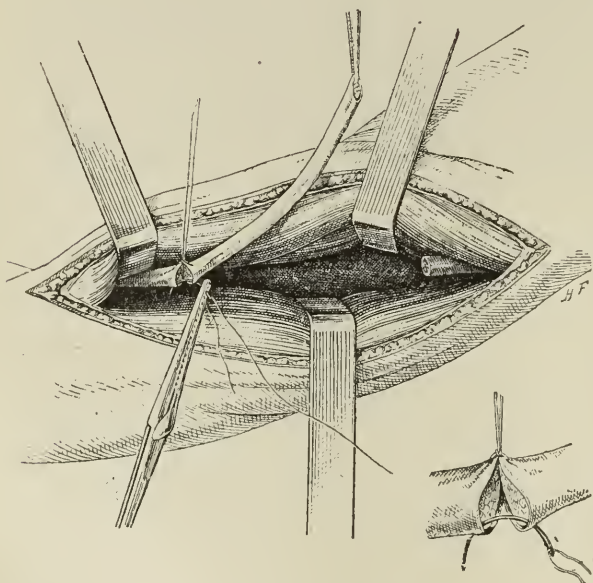


Fig. 71. — Greffe hétéroplastique morte, après résection étendue du nerf. Mise en place du greffon.

de la résection entraîna l'auteur à imposer aux membres, pour pouvoir suturer quand même, des attitudes inconfortables, sinon dangereuses. Pour ces raisons la résection du tractus intermédiaire ne fut adoptée que lentement. Elle

semble maintenant avoir conquis tous les suffrages. J'ai présenté au Congrès de chirurgie de 1918 un grand nombre de coupes histologiques en série démontrant que le tractus intermédiaire, qui semble maintenir la continuité du nerf, ne fait en réalité que l'empêcher à jamais (fig. 74). C'est un bloc fibreux impénétrable qu'il faut réséquer si l'on veut rapprocher d'un bout inférieur perméable un bout supérieur capable de régénération. On réséquera donc le névrome, le tractus fibreux intermédiaire, le gliome.

Où faut-il arrêter la résection ? Il est bien difficile de le dire d'une façon précise.

L'aspect finement granulé de la coupe, donnant l'impression de nombreux fascicules accolés, l'absence d'induration cicatricielle, la vascularisation abondante de la tranche nerveuse sont des éléments d'appréciation importants ; la vérification par un examen extemporané à la loupe ou même au microscope de la valeur de la tranche nerveuse enlevée pourra corroborer l'impression que l'examen macroscopique avait donnée (fig. 75-76). Et cependant, malgré toutes ces précautions, on n'est pas encore absolument sûr d'avoir dépassé vers le haut la zone métamorphique et troublée du nerf. Nous avons vu, avec M. Nageotte, que malgré l'apparence saine de la coupe, il y a souvent dans le bout supérieur et fort loin, des lésions inflammatoires et scléreuses du nerf (fig. 77). La conclusion de recherches, c'est qu'il faut être très large dans la résection. Toutes les pièces que j'ai réséquées ont été examinées par M. Nageotte. Il m'a plusieurs fois reproché d'avoir fait une

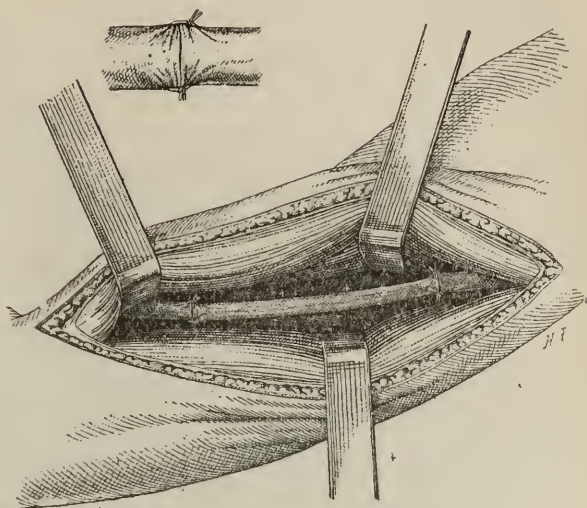


Fig. 72. — Greffe hétéroplastique morte du nerf radial. La greffe est terminée.



Fig. 73. — Gros tractus fibreux intermédiaire entre le névrome et le gliome d'un sciatique poplité externe qui avait été largement détruit.

résection trop économique, il ne m'a jamais reproché de l'avoir faite trop large.



Fig. 74. — Coupe transversale passant par le milieu du tractus fibreux. Il y a là du tissu fibreux cicatriciel sans trace de tubes nerveux.



Fig. 75. — Aspect à un faible grossissement de la coupe transversale du bout supérieur, 2 mm. au-dessus du bord supérieur du névrome.

La résection faite, vous êtes en présence d'une perte de substance nerveuse qu'il s'agit de combler. Nous avons dit plus haut comment.

δ. *Lésions partielles du nerf.* — La dissection nous a conduit à isoler un nerf sain sur la plus grande partie de son étendue, mais qui, en un point, présente un renflement, une tuméfaction. Ce renflement, dur au toucher, peut être total, circonférentiel, le nerf présentant à ce niveau la forme d'un fuseau, ou partiel, n'occupant qu'une partie centrale ou périphérique du nerf.

Quelle est la valeur de cette cicatrice nerveuse? Y a-t-il là une interruption fibreuse, totale et définitive, ou une interruption partielle, ne portant que sur quelques fascicules, mais déterminant la compression des autres fascicules du nerf? On a cherché à répondre à cette question en pratiquant l'excitation électrique du nerf directement au-dessus de la cicatrice. Une telle exploration n'est pas sans valeur. Si ses résultats sont positifs, il est certain que la conductibilité du nerf n'est pas complètement détruite; mais si ces résultats sont négatifs, cela ne prouve pas que le nerf est complètement détruit; cela prouve simplement qu'il est physiologiquement interrompu. Je pense qu'ici comme toujours c'est encore la dissection méthodique de la cicatrice nerveuse qui pourra le mieux nous renseigner.



Fig. 76. — Coupe transversale passant par le gliome. On voit l'absence de fasciculation.

Avons-nous à faire à une cicatrice partielle, formant une saillie latérale d'un côté du nerf, ou deux petites saillies séparées par une sorte d'encoche? la palpation nous montre que ce bloc fibreux pénètre dans le nerf dont il refoule et comprime les fascicules respectés. Disséquons cette cicatrice avec un bistouri très fin, incisons le névrilemme au-dessus de la lésion, en un point où il est intact, et, procédant toujours des parties saines vers les parties altérées, commençons à dissocier les fascicules qui pénètrent dans la cicatrice et à les isoler (fig. 78). Nous verrons alors que 2, 3, 4 fascicules nerveux sont, à un moment, remplacés par des cordons fibreux, durs, cicatriciels, interposés entre un petit névrome supérieur et un petit gliome inférieur. Il se passe pour chaque fascicule ce que nous avons décrit pour le nerf entier. Mais en outre ces fascicules épaissis et fibreux compriment les fascicules du nerf respectés par le traumatisme. Il faut donc les réséquer, puisqu'ils sont non seulement inutiles, mais nuisibles. Quand on a ainsi réséqué 1, 2, 3 centi-

mètres de chacun de ces cordons, on peut, pour combler la perte de substance fasciculaire ainsi créée, attirer l'une contre l'autre les surfaces de section supérieure et inférieure et les suturer, en faisant ainsi faire un pli aux fascicules sains voisins qui sont devenus trop longs. Mais on peut aussi, et c'est la méthode de choix, faire une greffe fasciculaire de nerf mort. On placera, entre les bouts supérieurs et inférieurs des fascicules réséqués, 1, 2, 3 fascicules de sciatique de veau conservés dans l'alcool et on les y fixera par de fines sutures à la soie. La greffe terminée, on suturera par-dessus le névrilemme aussi complètement que possible (fig. 79).



Fig. 77. — Coupe transversale, à un fort grossissement, du bout supérieur à l'endroit jugé favorable à la greffe. On voit que le nombre des neurites jeunes susceptibles de régénérer le bout inférieur est encore très restreint.

Avons-nous à faire à un noyau cicatriciel central ? La même neurolyse endoneurale permettra de retrouver, dans le bloc cicatriciel en apparence homogène, les fascicules détruits et remplacés par des cordons fibreux qui compriment les fascicules restés sains ; elle permettra de les isoler, de les réséquer et de les remplacer par des hétéogreffes mortes fasciculaires.

Traitement post-opératoire

Lorsqu'on a libéré un nerf comprimé dans une cicatrice, fait une greffe fasciculaire ou totale d'un nerf écrasé ou détruit, on n'a encore réalisé que le premier temps du traitement. Désormais la régénération du nerf est possible. Si le potentiel de régénération du bout supérieur est suffisant, la régénéra-

tion est certaine. Malheureusement nous ne connaissons pas la valeur de ce potentiel. Nous savons qu'il varie avec l'âge, avec le degré du traumatisme nerveux, l'importance des lésions dégénératives ascendantes, etc. Mais nous savons à coup sûr que la régénération est lente et qu'il faudra attendre des mois, sinon des années avant de la voir définitivement accomplie. Or pendant ce long travail de régénération il importe au plus haut point de veiller aux muscles et aux plaques motrices, aux tendons, aux articulations. Il faut donc instituer tout de suite, comme complément au traitement chirurgical, un traitement orthopédique patiemment et rigoureusement surveillé.

Ce traitement orthopédique consiste dans le massage, l'électrothérapie,

surtout dans l'exercice actif des muscles et des articulations, dans l'entraînement progressif des muscles, qui, grâce au concours des muscles voisins, pourront participer à l'exécution du mouvement, résister à l'atrophie, à la sclérose, à la rétraction. Ce n'est pas ici le lieu de décrire les modes de massage ou d'électrothérapie auxquels il faudra recourir, pas plus que d'énumérer les exercices actifs basés sur la connaissance précise et exacte de la physiologie des groupes musculaires qu'il faudra instituer. Ce n'est pas non plus le lieu de décrire les nombreux appareils qui peuvent suppléer à la tonicité déficiente des muscles paralysés et permettre des attitudes favorables à l'utilisation des membres paralysés.

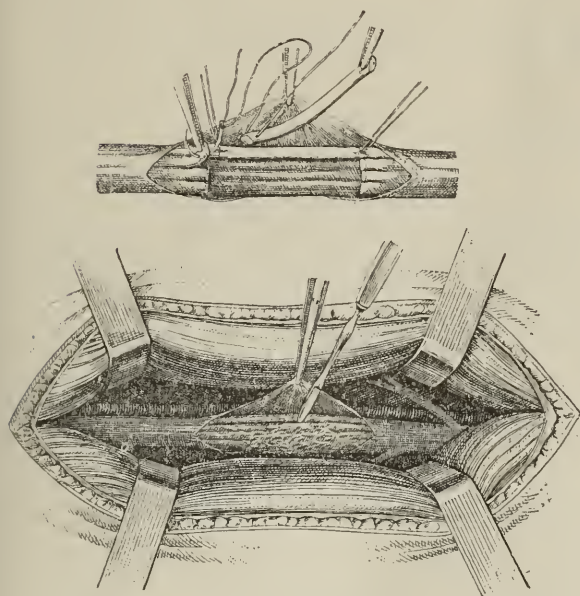


fig. 78. — Greffe fasciculaire de sciatique. Dissection des fascicules nerveux coupés.

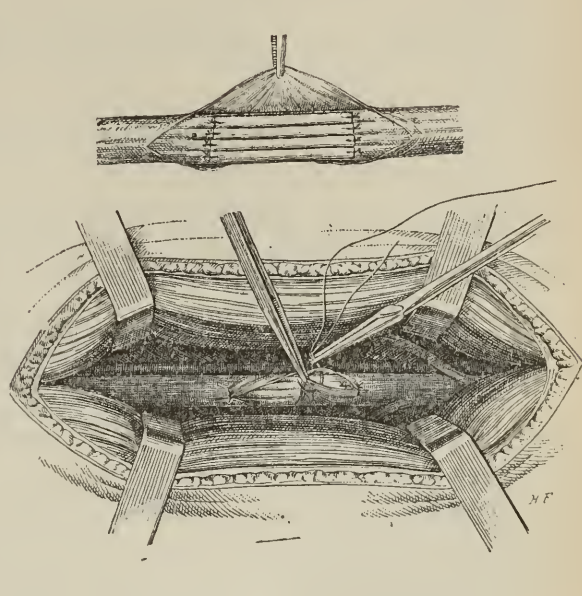


Fig. 79. — Greffe fasciculaire du sciatique. L'opération est terminée.

Traitement palliatif

Si la paralysie est définitive, si on n'a plus aucune chance de voir la régénération survenir, il reste au chirurgien la ressource des opérations plastiques sur les tendons et les muscles paralysés. A défaut du muscle paralysé, on peut se servir, pour faire contracter les tendons qui les terminent, de muscles sains voisins ou opposés. Je ne fais que citer les raccourcissements tendineux et les transplantations tendineuses qui ont été employées contre la chute de la main dans la paralysie radiale. Le raccourcissement des tendons extenseurs, l'anastomose du grand palmaire désinséré de la face palmaire de la main et amené sur le dos de la main pour s'unir, en traversant les tendons extérieurs, au tendon du cubital postérieur, sont des opérations ingénieuses dont il faudra se souvenir dans les cas, encore nombreux peut-être, de paralysie radiale définitive.

CHAPITRE VI

ÉVOLUTION ET RÉPARATION DES TRAUMATISMES DE L'OS

LA RÉGÉNÉRATION OSSEUSE EN GÉNÉRAL

[*R. LERICHE et A. POLICARD*]

Il y a près de deux siècles que cette question est âprement discutée. Chose curieuse, elle l'est aujourd'hui encore dans les mêmes termes qu'autrefois ; rien ne paraît avoir changé ; il y a toujours en présence les deux opinions en apparence inconciliables qui ont départagé dans le passé expérimentateurs et chirurgiens : le périoste est-il l'agent principal de la régénération osseuse ? le périoste n'est-il qu'un agent de limitation dont le rôle est nul dans l'ostéogénèse ?

C'est bien là, cependant, semble-t-il, le type des problèmes dont l'expérimentation aurait dû donner la solution. Elle l'a tenté souvent mais les conclusions des divers expérimentateurs ont été radicalement divergentes. Il en aurait probablement été tout autrement si au lieu de s'argumenter de loin, les uns et les autres avaient cherché à se voir à l'œuvre. Comme l'a dit fort justement A. Keith, faisant allusion aux recherches de Syme, d'Ollier et à celles de Macewen, il semblerait vraiment que les chiens d'Edimbourg et de Lyon aient un périoste à propriétés différentes de celles du périoste des chiens de Glasgow !

Le désaccord dure toujours ; la guerre l'a ravivé parce qu'une importante question de thérapeutique chirurgicale était en jeu : dans les grosses lésions osseuses pouvait-on escompter une régénération osseuse ? Le périoste pouvait-il suffire à cette régénération ? L'occasion était unique de trancher la question chez l'homme en observant dans des conditions pour ainsi dire expérimentales et c'est ce qui a été fait : De nombreux faits ont été apportés, beaucoup de discussions se sont produites et à l'heure actuelle d'importantes précisions ont été acquises : le côté chirurgical du problème est jusqu'à un certain point solutionné et le côté biologique singulièrement éclairé ; sans doute le mécanisme complet de l'ossification est loin d'être élucidé, mais le problème est posé, la mise en équations est faite.

C'est l'état actuel de la question que nous exposerons sans donner, pour plus de clarté, la moindre bibliographie et sans faire le moindre historique.

[*LERICHE et POLICARD*]

Pour étudier ce problème, si complexe qu'on peut s'y perdre, le mieux est de l'envisager d'abord comme un cas particulier du processus général de l'ossification, c'est-à-dire de l'imprégnation calcaire du tissu conjonctif. Notons que l'ossification diffère de la calcification parce qu'elle s'opère en milieu conjonctif, parce que le calcaire s'y trouve non à l'état de dépôt cristallin mais à celui d'imprégnation colloïdale et enfin parce que les cellules du tissu ossifié restent vivantes tandis que celles du tissu calcifié sont mortes.

Nous verrons donc :

- 1° Ce que l'on peut appeler les processus biologiques fondamentaux de toute ostéogénèse ;
- 2° Les conditions techniques de la régénération osseuse ;
- 3° L'étude clinique des différentes régénérations osseuses chez l'adulte.

I. — PROCESSUS BIOLOGIQUES FONDAMENTAUX

Dans l'ossification, qu'elle soit normale ou pathologique, on voit toujours intervenir un certain nombre de processus élémentaires fondamentaux ; ils ne manquent jamais. Il faut :

- 1° Une préparation conjonctive que commandent certaines conditions biologiques ;
- 2° Un dépôt de calcaire dans le tissu conjonctif préparé ;
- 3° Des conditions de maintien de l'os formé ;
- 4° Des facteurs de limitation anatomique de l'os.

1. — Préparation conjonctive et conditions biologiques qui la commandent

Le dépôt de sels calcaires qui détermine la transformation d'un tissu conjonctif en tissu osseux ne se fait que si le tissu conjonctif a subi un certain nombre de modifications dont on connaît mal la nature exacte mais que l'on retrouve toujours : les *cellules du tissu conjonctif* se multiplient, deviennent globuleuses, certaines dégénèrent ; le *réseau des fibrilles conjonctives* devient plus serré et plus dense ; enfin la *substance fondamentale* dans laquelle sont logées cellules et fibrilles change d'aspect, de réfringence, de colorabilité ; tout se passe comme si une sorte de ciment spécial se déposait à son intérieur, engluant cellules et fibrilles, au point de les faire disparaître à nos yeux en raison de son identique indice de réfraction.

Des facteurs assez précis conditionnent ces modifications : en premier lieu un *certain état d'œdème interstitiel*. Cet œdème, quelquefois considérable, donne aux tissus conjonctifs et aux muscles voisins un aspect lardacé particulier. On ne sait pas comment il agit mais ce qui est certain, c'est que l'os ne se produit que dans des tissus plus ou moins œdémateux. Il faut, de plus, qu'il n'y ait pas de leucocytes polynucléaires ; la transformation du tissu conjonctif ne se produit jamais dans les points infiltrés de polynucléaires

neutrophiles. Il paraît y avoir antagonisme formel entre ces deux processus. Il n'en est pas de même pour les lymphocytes et les éosinophiles.

Ces deux conditions, stase interstitielle et absence de diapédèse polynucléaire, dépendent toutes deux des modalités de la circulation sanguine dans le territoire considéré, si bien qu'en fin de compte se sont les *conditions circulatoires qui jouent le rôle essentiel dans les néoformations osseuses* : elles caractérisent ce qu'on a appelé l'irritation ou l'ostéite aseptique et permettent de comprendre pourquoi une infection peut favoriser ou enrayer complètement le développement de l'os nouveau ; une infection légère augmente la stase interstitielle et facilite ainsi la transformation conjonctive préosseuse ; par contre des foyers d'infiltration leucocytaire empêchent la formation de l'os par endroits ; l'os d'infection est très spongieux, à grandes aréoles ; c'est un os physiologiquement mauvais ; si l'infection est considérable, l'infiltration à polynucléaires est telle que toute formation d'os est impossible.

2. — Dépôt de calcaire dans les tissus conjonctifs préparés et ses conditions biologiques

A un moment donné, dans les territoires conjonctifs préparés, se produit une transformation remarquable, le *durcissement calcaire*. Il semble probable que, préalablement, le calcaire s'est peu à peu déposé sous une forme non dure et tout se passe comme s'il y avait une brusque prise comparable au durcissement d'un mortier ou d'une bouillie de plâtre. Ce serait seulement au moment où la prise de la substance calcaire aurait lieu que le tissu conjonctif deviendrait de l'os. En somme, entre l'état mou et l'état dur d'un territoire conjonctif en ossification il semble ne pas y avoir d'intermédiaire. Cette notion est en harmonie avec la constatation du durcissement rapide des cals, vraie cristallisation que l'on fait si souvent dans la réparation des fractures.

L'imprégnation calcique du tissu conjonctif est conditionné par des pro-

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. — Os nouveau de quatre semaines environ formé dans le périoste après résection sous-périostée correcte.

Dans l'os jeune (en gris clair) on retrouve en voie de résorption les restes des copeaux osseux laissés adhérents au périoste par la rugine tranchante, ce qui fait la démonstration de l'action de présence de ces fragments.

Fig. 2. — Régénération du coude 104 jours après une résection sous capsulo-périostée totale, faite dix heures après une fracture huméro-cubitale chez un homme de 34 ans. On remarquera la perfection de forme de l'olécrâne régénéré.

Fig. 3. — Régénération du col fémoral et du trochanter 164 jours après une résection du col, de la tête et des deux trochanters faite pour fracture cervico-diaphysaire à la 5 heure chez un homme de 26 ans.

[LERICHE et POLICARD]



Fig. 1.

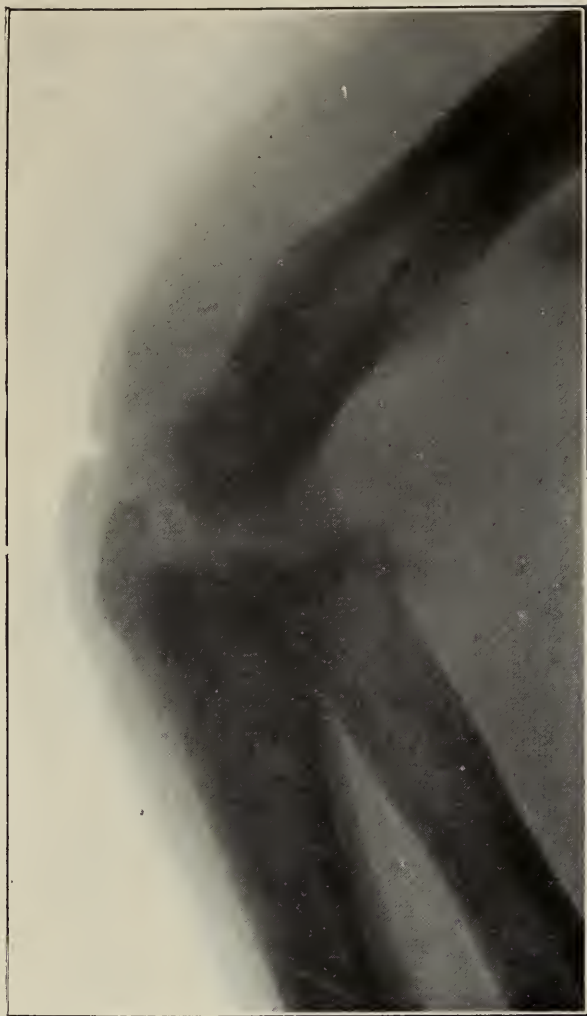


Fig. 2.



Fig. 3.

cessus de mutation des substances calcaïques dans le territoire modifié. On ne connaît à peu près rien du mécanisme de ces mutations ni de la forme chimique des substances calcaïques qui se déplacent. On constate le fait, on sait que des cendres d'os, c'est-à-dire des substances exclusivement minérales ou des sels de chaux chimiquement définis (carbonates, phosphates) ne peuvent pas remplacer l'os vivant ou mort, et c'est tout. Par ailleurs ces mutations calcaïques paraissent très localisées ; partout où il se fait de l'os, il y a au voisinage immédiat des zones de résorption osseuse (fig. 80). Le calcaire, qui se dépose au niveau du tissu conjonctif en voie de transformation osseuse est toujours fourni par une attaque et une dissolution de matériaux calcaires voisins. Les exemples de cette loi sont innombrables.

Il faut y rattacher ce qu'on appelle l'*action de présence* de l'os. Sous ce nom, on désigne, depuis Ollier, l'influence favorisante que le tissu osseux paraît avoir sur l'ossification. Ollier avait formulé cette règle que des tissus qui ne s'ossifient pas quand ils sont irrités seuls, sont susceptibles de s'ossifier quand ils sont irrités en même temps que le tissu osseux voisin. Mais il n'en avait pas, semble-t-il, saisi l'importance considérable dans la physiologie osseuse. En réalité elle domine les processus de la régénération osseuse. On la retrouve partout et, en l'analysant, on voit qu'elle n'est qu'un cas particulier du processus des mutations calcaïques locales ; l'os intervient non pas en vertu d'une mystérieuse action de présence mais simplement parce qu'il amène des matériaux calcaires ; pour agir il faut qu'il subisse la résorption ; il livre alors ses constituants calcaires qui imprègnent le tissu

conjonctif voisin. On a pu penser que l'action de présence n'était qu'un phénomène de culture osseuse dans les territoires conjonctifs préparés par l'irritation. Ce n'est certainement pas exact puisque des fragments d'os mort et des masses calcifiées non osseuses peuvent jouer le même rôle. Rien ne montre mieux ce qu'il en est, que l'étude de ce qui se passe au niveau du périoste ruginé sur l'os avec des grains osseux. C'est au contact de ces grains d'os mort que l'os nouveau apparaît dans le périoste remanié par l'œdème (Cf. Planche, fig. 1). Or, au fur et à mesure que l'os nouveau augmente, l'os ancien disparaît, insensiblement, comme si l'un servait à édifier l'autre. En somme, la notion

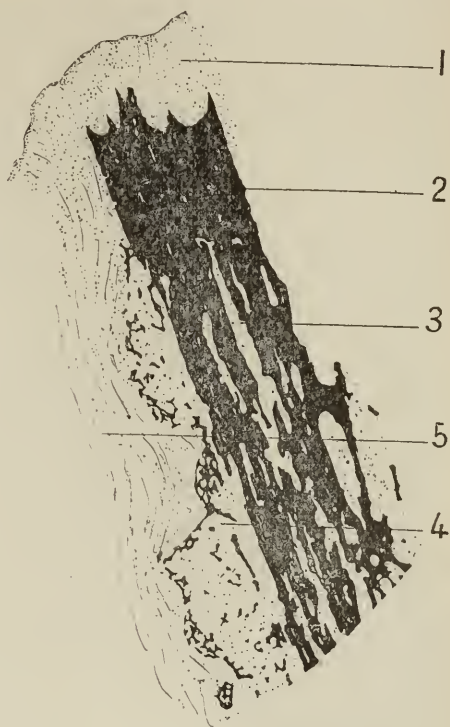


Fig. 80. — Etat de l'extrémité d'un fragment dans une fracture comminutive du tibia après 6 semaines. Esquisse exacte des parties osseuses. 1. Tissu de bourgeonnement de la surface de la plaie. — 2. Région morte de la diaphyse ; pas de raréfaction osseuse, pas de formation d'os nouveau dans le voisinage. — 3. Région en raréfaction. — 4. Production d'os nouveau entre périoste fibreux décollé et surface osseuse. — 5. Périoste fibreux.

des mutations locales du calcaire domine toute l'histoire de l'ossification normale et pathologique.

3. — Conditions du maintien de l'os formé

Chez un individu normal, l'os nouveau qui vient de se former tend toujours à disparaître ; et pourtant il dure. Il semble que ce soit par la mise en jeu d'excitations fonctionnelles suffisantes que l'ossification est maintenue en s'adaptant strictement à ses fonctions ; il faut pour cela des actions mécaniques de pression s'exerçant dans certaines limites. Si ces pressions sont combinées à des actions de roulement et de glissement, du cartilage apparaît. Si les pressions sont inférieures à certaines valeurs, l'os se résorbe. On ne sait pas par quel mécanisme histologique se réalise cette adaptation fonctionnelle. On constate seulement que dans un édifice d'os nouveau certaines travées sont renforcées par des couches nouvelles de substance osseuse là où besoin en est.

La notion du rôle essentiel des excitations fonctionnelles pour le maintien de la structure osseuse est très importante en pathologie chirurgicale. Il y en a de nombreux exemples. Ainsi, lorsque, par suite d'une fracture, le tissu osseux d'une diaphyse n'est plus soumis à des excitations fonctionnelles, on voit se déclencher la raréfaction du tissu osseux ; cette raréfaction se poursuit longtemps, d'où la résorption osseuse si intense que l'on observe au niveau des extrémités diaphysaires dans les pseudarthroses. C'est pour les mêmes raisons sans doute que les greffes osseuses, faites dans des conditions telles qu'elles ne sont soumises à aucune excitation fonctionnelle, subissent une rapide résorption et disparaissent. On a tendance à déclarer que ces greffes n'ont pas pris. C'est une erreur ; ces greffes ont bien pris, leurs canaux de Havers ont été vascularisés de nouveau. Mais ces greffes, prises, n'ont pas été maintenues parce qu'aucune excitation fonctionnelle n'est intervenue. C'est par exemple le cas de fragments osseux greffés dans la paroi abdominale ou sous la peau.

4. — Facteurs intervenant dans la limitation de l'os nouveau

Le développement osseux est arrêté par toutes les édifications tissulaires de type allongé rencontrées par l'os, par exemple tissu fibreux, fascicules musculaires, aponévroses, ligaments. L'os nouveau pourra filer parallèlement à ces dispositifs ; il glissera le long d'eux mais jamais ne passera à leur travers.

L'exemple le plus net de ces actions d'arrêt est fourni par le périoste. Celui-ci, véritable étui fibreux de l'os ancien, moule de l'os néoformé, agit en limitant la croissance osseuse. Son rôle d'arrêt est manifeste au cours de l'évolution du cal dans les fractures, comme nous le verrons. De même, après les résections articulaires, c'est lui qui guide la réparation et la maintient dans l'ordre du plan anatomique.

Si le périoste a été détruit en un point très limité, il se fait là une fusée

osseuse s'échappant en dehors des limites du champ de la réparation osseuse.

Les fibres musculaires ont une action limitative du même ordre. Mais comme le tissu musculaire est beaucoup plus enclin à réagir, à s'œdématiser, à s'enflammer, son rôle limitatif est moins net et moins précoce que celui du tissu fibreux. On peut cependant le saisir sur le vif au niveau des productions osseuses des moignons, dans les ostéomes musculaires et dans certaines pseudarthroses. Cette propriété est d'ailleurs connue depuis longtemps et on l'a souvent utilisée dans les arthroplasties pour ankyloses.

II. — CONDITIONS TECHNIQUES DE LA RÉGÉNÉRATION OSSEUSE

Il résulte de ce qui précède que de l'os n'apparaît que là où il y a, d'une part, un milieu conjonctif mis en état convenable par la congestion et par l'œdème, et, d'autre part, des sels calcaires sous une forme inconnue, mais dont la source la plus sûre est l'os en résorption. On peut donc dire que l'os n'apparaît pratiquement que là où il y a le milieu conjonctif spécial et de l'os présent.

Ce sont par suite ces conditions biologiquement nécessaires que la technique chirurgicale doit réaliser quand elle vise à obtenir une régénération après suppression d'un segment osseux.

Elle dispose pour cela de deux moyens : la conservation du périoste à la façon d'Ollier et la greffe.

1° *La conservation du périoste à la façon d'Ollier* s'obtient en le détachant de l'os à l'aide d'un instrument spécial très tranchant, la rugine.

Ollier pensant que l'ossification périostique était due à l'existence d'une couche sécrétrice d'os, située à la partie profonde du périoste, contre l'os auquel elle adhérerait, avait posé ce principe que, dans la chirurgie osseuse, l'instrument au lieu de décoller le périoste devait mordre sur l'os, tailler sur la corticale de petits copeaux diaphysaires afin de protéger la couche ostéogénique. Son idée biologique était erronée, mais le principe technique était excellent, et jusqu'ici on n'en a pas trouvé de meilleur.

On a dit qu'il n'était pas applicable sur des os sains d'adulte. Ce n'est pas exact. Rien n'est si facile que de conserver adhérente au périoste une fine poussière osseuse détachée de la diaphyse. Ce ne sont plus des copeaux, mais une sorte de sciure d'os qui suffit, nous l'avons montré. Pour cela, il faut, tenant l'instrument comme un poinçon, attaquer à plein tranchant sur l'os, mordant sur lui, puis faire progresser l'instrument à petits coups, en zigzag, menus. On obtient ainsi un périoste rugueux, dépoli au doigt ; et la surface osseuse attaquée est zébrée de rayures régulières.

Avec cette technique que nous avons développée pendant la guerre, on laisse ainsi dans la plaie un milieu conjonctif et de l'os. A la suite du déroulement et de la minime hémorragie produite, ce milieu conjonctif se congestionne, s'œdématise et la série des processus aboutissant à l'ossification est automatiquement déclenchée, si l'infection ne vient pas troubler cette évolution. Au contact des grains osseux conservés, l'os apparaît (v. planche).

On a cru que pour obtenir ce résultat, il était nécessaire, de tailler dans

l'os au ciseau et au maillet de véritables valves osseuses. C'était redécouvrir la technique de Paul Vogt depuis longtemps abandonnée. Or cette pratique, loin d'être nécessaire, est nuisible : pour que l'os présent agisse il faut qu'il entre en résorption très vite ; si le travail de résorption se fait attendre, l'œdème conjonctif diminue, le périoste redevient fibreux, l'ossification ne se fait pas ou se fait mal ; la fine poussière osseuse laissée par la rugine représente à ce point de vue le matériel osseux idéal. Il n'en est pas de même des fortes lames de tissu compact ; l'expérience montre, qu'avec elles, la régénération peut manquer. Cela ne doit pas surprendre car l'observation ancienne enseigne que les tissus n'ont qu'un temps pour s'ossifier et que, passé ce moment, l'ossification n'a plus lieu.

2° La *greffe* peut être fragmentaire, à la façon de Macewen et de Poncet, en lames ostéo-périostiques suivant le type Ollier-Delagenière, ou segmentaire. Dans ces cas, le milieu conjonctif ossifiable est double ; il est représenté par le périoste et par le contenu des canaux haversiens. Le périoste n'est pas nécessaire pour les greffes segmentaires, mais il est une sécurité de plus.

Pour réussir, les greffes doivent être mises en milieu aseptique et en contiguïté exacte avec les os dont elles doivent rétablir la continuité.

L'asepsie n'est pas une condition absolue : la régénération osseuse à partir d'une greffe peut se faire malgré un certain degré d'infection, mais l'infection est très généralement nuisible, elle n'est jamais utile et demeure responsable de la plupart des échecs. La continuité des os à réparer et du greffon est par contre nécessaire ; elle peut être réalisée de bien des façons : la meilleure paraît être celle qui donne un large contact latéral sous-périosté avec un sous-entoilement intra-osseux. Dans ces conditions, il y a ostéogenèse intrapériostique autour du greffon et réhabilitation progressive de la greffe avec ossification à l'intérieur des canaux de Havers.

ÉTUDE CLINIQUE DES PRINCIPAUX TYPES DE RÉGÉNÉRATION OSSEUSE

I. — Régénération diaphysaire et réparation des fractures

I. Fractures avec juxtaposition des fragments. — 1) **Phénomènes macroscopiques.** — Dans une fracture fermée, convenablement réduite, la forme et l'aspect du cal sont fonction des décollements périostiques ; s'il n'y a pas eu de déplacement et par conséquent pas de déchirure périostique, c'est une minime soudure, à peine visible radiographiquement ; si les fragments se sont brusquement abandonnés, quelle que soit la perfection de la réduction, le cal est très visible, généralement sous la forme d'un fuseau très allongé.

Si la fracture a été mal réduite, le cal, s'il s'en fait un, est généralement placé latéralement, du côté où les fragments sont le plus rapprochés, là où les bandes périostiques sont au contact par leurs déchirures. C'est la consolidation en sautoir.

Dans les fractures compliquées, fracture par accident ou fracture de guerre, évoluant sans phénomènes infectieux, les mêmes faits s'observent :

le cal d'une fracture par balle à orifices cutanés punctiformes se voit à peine, s'il n'y a pas eu de déplacement ; il est fusiforme, si le périoste a été largement décollé.

Dans les fractures à grand fracas, dans les fractures esquillectomisées évoluant aseptiquement, on peut observer facilement ce qui se passe ; au bout de quarante-huit heures, le périoste apparaît hyperhémie, œdémateux ; il devient cartonné. De l'œdème infiltre les muscles voisins, plus ou moins loin ; l'os est piqué de points rougeâtres ; vers le sixième jour, dans ce tissu il y a déjà de minuscules grains osseux, ainsi qu'au contact des muscles, là surtout où l'ablation d'esquilles adhérentes a laissé des lames de périoste attenantes aux muscles ; vers le neuvième jour, de grosses masses d'os nouveau sont déjà sensibles au doigt là où commence le décollement périostique sur la diaphyse ; en général l'ossification marche plus vite là où la continuité osseuse est conservée que sur la zone de destruction osseuse et d'esquillectomie ; vers le trente-cinquième jour par exemple, pour le fémur, les masses osseuses périostiques se sont rejointes du côté de la bande diaphysaire conservée, alors que de l'autre côté elles ne sont pas encore unies. Il semble en ce point que ce soit le comblement du canal médullaire qui demande le plus de temps. En tout cas, quand la consolidation est bien acquise et que la plaie abandonnée à la cicatrisation secondaire est fermée, l'os unitif garde souvent, du côté où la lame périostique a été interrompue, un aspect irrégulier qui ne se voit pas là où le périoste fibreux intact a endigué l'os nouveau et l'a modelé à la mesure de son propre décollement.

2) **Mécanisme.** — Il semble résulter de ce qui précède que la réparation d'une fracture est surtout le fait du périoste. Ceci est vrai mais doit être entendu dans un tout autre sens qu'autrefois : *ce n'est pas le périoste qui fait le cal* en vertu d'une action spécifique, *c'est le cal qui se fait dans le périoste*, et dans les tissus juxtapériostiques tout préparés pour l'ossification. Dans un foyer de fracture, on arrive, en effet, très aisément, à distinguer les deux phénomènes essentiels de l'ossification sur lesquels nous avons insisté : la préparation des milieux conjonctifs et les mutations calciques locales.

1) *Préparation des milieux conjonctifs.* — Le périoste étant le plus abondant des tissus mous voisins et le plus apte à la transformation, est, de par le simple fait du décollement et de l'hémorragie, mis dans de nouvelles conditions : il se congestionne, s'œdématie et subit les modifications histologiques connues ; la *moelle*, quand elle n'est pas détruite, se transforme presque aussi vite que le périoste, dans la zone traumatisée, en un banal tissu conjonctif jeune, sans élément spécifique ; quand elle a été détruite, pendant plusieurs jours, le canal médullaire reste vide, puis il se ponctue de minuscules points rougeâtres, qui sont de petits bourgeons charnus naissant de l'os même ; ce sont en réalité les pointes d'accroissement du contenu haversien s'échappant des canaux de Havers dont les parois se raréfient du fait de la perte de toute excitation fonctionnelle ; ces bourgeons finissent par tapisser le canal médullaire, c'est alors seulement que de l'os apparaît au niveau de la moelle. Souvent le cal périostique est déjà fait que l'ossification a à peine débuté au niveau du canal médullaire.

2) *Raréfaction et ostéogénèse.* — Parallèlement, et de très bonne heure, une raréfaction intense se fait au niveau des segments osseux en présence ; les anciens histologistes l'avaient bien notée dans leurs études expérimentales sur le cal, mais ils n'en avaient pas saisi la portée. Chez l'homme, elle est radiographiquement constatable sur les premiers centimètres des fragments diaphysaires ; on la devine à l'aspect nuageux et flou des contours osseux si nets d'habitude.

Quand on constate cet aspect, on peut prévoir une consolidation à brève échéance. Si la soudure pour un motif quelconque (suppuration, non-réduction, interposition musculaire) ne se fait pas, la raréfaction continue, l'os privé de toute excitation fonctionnelle tend à disparaître, comme un greffon mis sous la peau, et ainsi se crée la porosité extrême des os en pseudarthrose.

Mais cette résorption libre sur place des éléments qui peuvent être immédiatement utilisés si rien n'y fait obstacle : tout se passe comme si l'organisme reconstituait l'os sur place avec les éléments de celui qui est détruit. Il y a en somme mutation calcique locale, et ainsi s'explique ce constant voisinage de l'ostéite raréfiante et de l'ostéite végétante, de la raréfaction et de l'apport osseux, qui avait tant intrigué les anciens.

Dans les fractures esquillectomisées à la rugine, les mêmes phénomènes se passent : au niveau du périoste conservé, les réactions congestives et œdémateuses habituelles se font ; un tissu conjonctif jeune s'organise au contact des grains osseux conservés ; vers le sixième jour, de l'os nouveau apparaît de part et d'autre de ces grains ; cet os les englobe et au fur et à mesure qu'il devient plus abondant, l'os ancien disparaît. Il n'y a ni végétation osseuse, ni culture, mais reconstitution de l'os avec des matériaux anciens dans le périoste (Voyez fig. 80).

3) *Réhabilitation haversienne.* — Sous ce nom, il faut comprendre un phénomène secondaire important de la réparation. Voici ce dont il s'agit : très souvent dans les fractures, certaines esquilles ont été dévitalisées par le traumatisme et meurent. S'il n'y a pas d'infection, tout ce qui est mort ne s'élimine pas ; l'os mort est pénétré par de nouveaux vaisseaux à travers les canaux de Havers vidés par autolyse ; aussitôt la raréfaction agrandit les canaux et bientôt de l'os nouveau s'y dépose, se substituant peu à peu à l'os ancien. L'os ancien ne revit pas ; ses cellules osseuses restent vides, mais l'os nouveau qui s'y forme a toutes les caractéristiques de l'os vivant.

4) *De la soudure définitive des bouts diaphysaires.* — Elle se fait à la suite de leur raréfaction qui permet aux pointes conjonctivo-vasculaires haversiennes de s'évader de l'os. Elles se montrent bientôt sous formes de petits bourgeons rougeâtres qui bientôt se fusionnent avec ceux du côté opposé. Au contact de ces axes vasculaires se dépose de l'os. On conçoit pourquoi la soudure est tardive : il faut pour qu'elle puisse se faire que les os en présence soient raréfiés.

5) *Rôle du cartilage dans ces réparations.* — Il est nul : la formation du cartilage est très inconstante chez l'homme ; la plupart du temps, dans les fractures bien immobilisées, il n'y en a pas. Quand il y en a, il est très abon-

dant, juxtaposé à l'os ; entre les deux on ne trouve aucun point de passage. Chez les animaux qu'on ne peut immobiliser, la production du cartilage est constante entre le périoste et l'os nouveau ou bien entre celui-ci et la diaphyse. Aussi peut-on se demander s'il n'est pas le simple résultat de la mobilisation constante des fragments, n'intervenant en rien dans les processus de l'ostéogénèse.

6) *Modifications ultérieures du cal.* — Pendant les mois qui suivent la consolidation, le cal se réduit beaucoup ; quelquefois ses

a

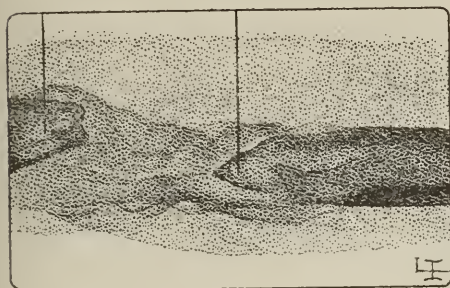


Fig. 81. — Régénération osseuse intra-périostique après esquillectomie totale sous périostée en milieu aseptique chez l'adulte. L'ossification se fait en bandes parallèles ; on remarquera le frônement du périoste qui s'est légèrement plissé et la raréfaction des pointes diaphysaires en *a*.

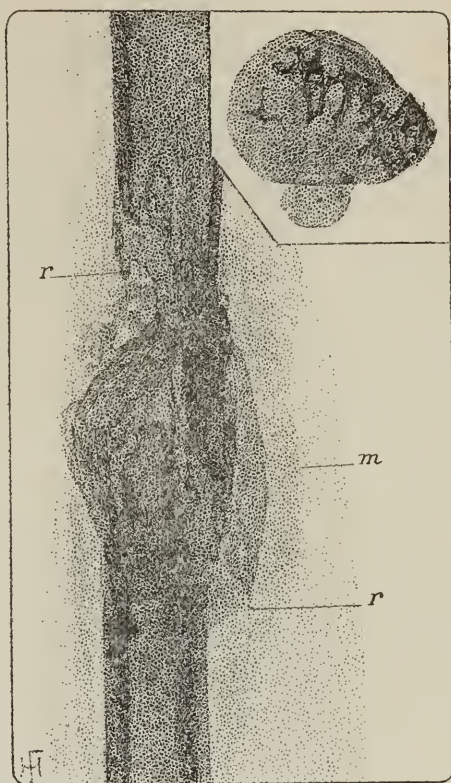


Fig. 82. — Régénération osseuse au 90^e jour après esquillectomie totale du fémur chez un homme de 24 ans.

L'os avait été complètement détruit sur plusieurs centimètres. L'ossification s'est faite en deux temps, d'abord dans le tissu conjonctif musculaire (cal musculaire) précocement, puis dans les bourgeons charnus de l'espace interfragmentaire. Dès que la consolidation interfragmentaire a été obtenue (47^e jour) le cal musculaire est entré en résorption. Sur cette radiographie, en *m*, le cal musculaire est encore visible. On note en *r* des points de raréfaction avoisinant des ossifications nouvelles.

Fig. 83. — Ossification intramusculaire dans le vaste externe au 27^e jour, chez un homme ayant subi l'esquillectomie sous-périostée pour fracture du fémur.

modifications sont très rapides ; elles tiennent à la résorption de l'os péri-diaphysaire, aidée par les actions musculaires, et par la reprise des fonctions.

II. — Fractures avec perte de substance. — Si le périoste a été conservé, l'ossification se fait dans le périoste en longues bandes parallèles qui se rejoignent peu à peu par leurs bords ; le centre de la perte de substance est la dernière partie qui se comble ; l'ossification paraît s'y faire au niveau des caillots restant dans le cylindre périostique. Comme d'habitude, il y a, parallèlement, raréfaction des bouts diaphysaires.

S'il n'y a plus de périoste, la régénération est bien plus difficile, mais elle peut se faire quand même à trois conditions ; il faut que la perte de substance ne soit pas trop grande (2 à 3 centimètres), qu'il n'y ait pas d'infec-

tion pyogénique, et surtout que les fragments en présence soient très bien réduits. S'ils sont enfouis dans les muscles, il n'y a pas de matrice conductrice, pas de milieu ossifiable : la réparation ne se fait pas.

Quand au contraire la diaphyse est réaxée, l'ostéogénèse a lieu le long du tissu conjonctif juxta et intramusculaire, et dans le tissu de bourgeonnement

qui les couvre ; la réparation est parostale, le cal est musculaire en apparence ; on observe parallèlement de la raréfaction diaphysaire. L'os produit est poreux, peu dense, moins résistant que l'os normal ; il se coupe au bistouri ; il disparaît très rapidement par un mécanisme mal connu, dès que la soudure des deux bouts diaphysaires s'est opérée.

Si l'une des trois conditions énoncées manque (absence de réduction, infection), la raréfaction se poursuit et une pseudarthrose avec os atrophiés est réalisée.

III. — Fractures infectées. — En milieu infecté, les mêmes phénomènes se passent, mais ils sont beaucoup moins réguliers :

Si l'infection est légère, peu pyogénique, elle augmente l'œdème du périoste et des tissus voisins, elle augmente aussi l'étendue de la zone ossifiable d'où la formation d'un cal exubérant, hypertrophique. Simultanément, la raréfaction et l'ostéogénèse sont accélérées ; les couches profondes du périoste ont, de bonne heure, des plages d'os jeune. Si, à ce moment, on décolle le périoste pour enlever un segment de diaphyse ou une épiphyse, le périoste conservé remplit les deux conditions nécessaires à l'ostéogénèse : milieu ossifiable tout prêt, os présent ; la reproduction de l'os sera assurée. Mais l'os produit a beaucoup

moins de régularité que l'os néoformé en milieu aseptique ; c'est un os n'ayant qu'imparfaitement le gabarit anatomique.

Si l'infection est plus virulente, si elle fait suppurer abondamment, le périoste se nécrose comme un tendon ou une aponévrose et s'élimine ; les couches superficielles de l'os, les pointes diaphysaires se séquestrent ; les mutations calciques sont entravées, et une pseudarthrose avec perte de sub-



Fig. 84. — Pseudarthrose ostéomyélique par infection et élimination progressive de fragments osseux morts. L'amputation a été faite six mois après la blessure pour une arthrite suppurée du genou : le malade n'avait jamais été opéré auparavant : type de nécrose par infection.

stance a grande chance de se constituer. Cependant la régénération osseuse est possible si l'infection ne dure pas, si rapidement il se fait autour de l'os un tissu de granulations ; on a ainsi un tissu conjonctif jeune, équivalent pathologique du périoste, qui va pouvoir s'ossifier. Mais la réparation osseuse ne commence que quand l'infection a rétrocedé, quand elle n'est plus en acte.

II. — RÉGÉNÉRATION ÉPIPHYSAIRE APRÈS RÉSECTION SOUS-CAPSULO-PÉRIOSTÉE

Dans les articulations, la régénération osseuse après résection en milieu aseptique est essentiellement fonction du périoste conservé. Sur les os, n'ayant pour ainsi dire pas de périoste, il n'y a pas de régénération, ainsi à l'astragale qui en dehors de son revêtement cartilagineux n'a à proprement parler que des insertions ligamentaires. Partout où l'on peut conserver un manchon de périoste ou de tissu équivalent, on obtient la régénération de la partie déperiostée. Ainsi à la hanche, on peut obtenir la régénération complète des

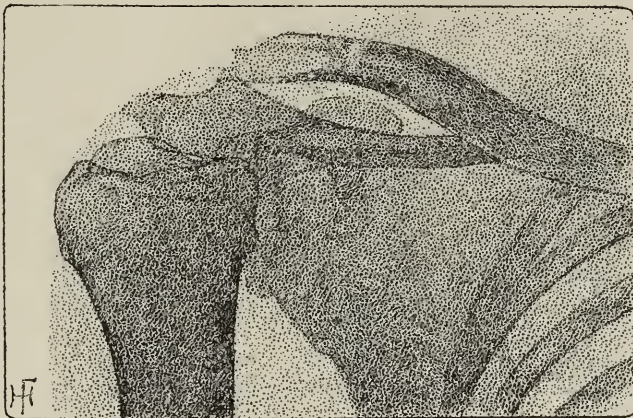


Fig. 83. — Régénération d'une petite tête humérale après résection horizontale de la tête dans le plan des tubérosités en milieu aseptique ; régénération osseuse dans les bourgeons charnus.

trochanters et du col, si, considérant le revêtement capsulo-synovial comme un équivalent périostique, on le rugine soigneusement de la ligne intertrochantérienne au rebord cotyloïdien. On garde de cette façon un manchon ossifiable, qui évidemment diminue un peu de longueur par rétraction, mais qui est la matrice d'un nouveau col (Voyez fig. 9 sur la planche). Là où le périoste est détruit, il n'y a pas d'ossification. Quand le périoste est bien conservé, l'ostéogénèse débute de bonne heure. Après le sixième jour, il y a déjà des grains osseux au contact du périoste olécrânien par exemple ; mais ce n'est que du quinzième au vingtième jour que cela devient radiographiquement visible. Vers le trentième jour, la croissance osseuse est maxima : c'est le moment où les articulations du coude se bloquent et se réankylosent. Mais ce n'est qu'au troisième mois que l'aspect anatomique est définitivement silhouetté. Après ce moment, il ne se fait plus que des modifications insigni-

fiantes du fait d'un apport osseux nouveau. Celles qui se produisent sont plutôt le fait des actions musculaires modelantes.

Pendant que ces modifications se font au niveau du périoste, il s'en produit d'autres au niveau des tranches de section épiphysaire qui sont surtout visibles au niveau du coude et de l'épaule ; elles montrent que dans la régénération épiphysaire le périoste ne fait pas tout : sur la tranche de section humérale inférieure, on voit apparaître vers le vingtième jour, à la radiographie, un flou d'os nouveau qui bombe et tend à reconstituer une épiphyse, dans la partie du renflement intra-articulaire ; l'os se forme là dans la couche de bourgeons charnus qui se fait sur la tranche de section même. Ces bourgeons ne se reproduisant pas très abondamment, l'ossification s'arrête rapidement parce qu'il n'y a plus de milieu ossifiable, aussi la quantité d'os produit est-elle minime. Au niveau de l'épaule, on observe le même phénomène, et dans des sections franchement horizontales de la tête, nous avons vu se reproduire une minime saillie quasi-hémisphérique (fig. 45).

Tant qu'il s'agit de milieu aseptique, la régénération garde une certaine régularité ; dès que l'articulation est infectée, la production osseuse devient capricieuse et échappe à toute prévision : elle n'a plus de plan anatomique puisque le périoste qui sert de guide, de matrice à l'ossification, est, lui aussi, malade : l'ossification se fait alors au gré des lésions infectieuses du périoste ; là où le périoste est œdémateux et congestionné, la régénération dépasse les bornes ; là où il y a de petites lésions nécrotiques, elle est absente. C'est pour cela que les régénérations en milieu infecté ont toujours quelque chose d'anarchique, de pathologique. Alors que la régénération aseptique se fait suivant le plan anatomique, dans le moule périostique intact, la régénération en périoste remanié par l'infection ne peut reproduire que le type physiologique de l'articulation réséquée.

III. — RÉGÉNÉRATION AU NIVEAU D'UNE CAVITÉ OSSEUSE

Une cavité creusée dans un os ne se comble que si le milieu étant aseptique, la cavité est remplie de sang, on assiste alors à l'organisation conjonctive du caillot ; la cavité se comble aussi d'un tissu conjonctif jeune, on continuant avec le contenu haversien ; secondairement ces bourgeons conjonctifs s'ossifient et au bout de quelques semaines, il ne reste plus qu'une minime dépression.

Si la cavité a été bien asséchée ou remplie d'un tissu organique ou non, s'il n'y a pas de caillots l'ossification ne se fait pas ou se fait mal et très lentement. S'il y a de l'infection, la cavité ne se comble pas. En somme il n'y a *combement que quand il y a un milieu conjonctif ossifiable pour l'obturer.*

C'est ce que l'on voit aussi quand on creuse une tranchée dans un os, par exemple après le prélèvement d'une greffe, suivant le procédé d'Albee.

IV. — RÉGÉNÉRATION AU NIVEAU DES GREFFES OSSEUSES

La prise d'une greffe osseuse par soudure directe avec conservation intégrale de la vie propre de ses éléments constitutifs, n'existe à peu près certai-

nement pas. Il est probable que dans une greffe importante, et surtout dans une greffe périostée, de petites parties de périoste et d'os juxta-périostique peuvent arriver à survivre : mais ce n'est nullement obligatoire ; on sait, en effet, que certains éléments ne meurent que très lentement et que, notamment, les ostéoblastes placés dans des conditions favorables peuvent demeurer longtemps avant de disparaître.

En réalité, le plus souvent, pour ne pas dire toujours, les fragments osseux transplantés sont lentement résorbés et progressivement remplacés, *in situ*, par de l'os nouveau : le fait n'est pas discutable et les recherches radiologiques, surtout celles faites pour des greffons enchâssés dans l'os à la manière d'Albee, le démontrent avec évidence, et par ailleurs, le seul critérium de la vie d'un greffon, le critérium histologique, ne laisse aucun doute sur la mort du tissu transplanté. Beaucoup de chirurgiens ont cru à la permanence de la vie parce qu'ils ont vu l'os saigner ; à lire leurs descriptions, on devine même que l'os greffé saigne plus qu'un os normal. Le fait est exact, mais il est mal interprété : la survascularisation est le témoin d'une réhabitation avec résorption. Elle est une preuve de la mort de la greffe, non de sa vie.

La régénération osseuse au niveau d'une greffe se fait de deux façons : par ossification des tissus conjonctifs au contact qui font comme une sorte de périoste, et par ossification intrahaversienne. Souvent les deux phénomènes sont simultanés. Cette ostéogenèse se fait après résorption de l'os. C'est ce qui explique la fragilité des greffons à certain moment de leur évolution, et la fréquence relative des fractures de l'inlay, qui se fait généralement à faible distance de la ligne d'union du greffon et d'un bout diaphysaire. Ces fractures se réparent d'ailleurs très bien par le mécanisme habituel de réparation des fractures ; elles n'empêchent nullement la régénération complète de la greffe. Il arrive même qu'elles accélèrent le processus en créant du fait de l'hémorragie interstitielle des espaces conjonctifs néoformés et du fait du traumatisme lui-même des conditions mécaniques favorables à la résorption osseuse. Nous n'insisterons pas sur ces processus qui doivent être étudiés ailleurs.

LA LÉSION PÉRIOSTIQUE

[PIERRE FREDET]

Les Traités modernes accordent au périoste un pouvoir ostéogène, que les irritations sont susceptibles d'exalter à un haut degré. Mais les discussions récentes, suscitées par les travaux de Leriche et de Heitz-Boyer, tendent à faire admettre que l'os nouveau dérive, en pareil cas, de la couche corticale de l'os ancien. Lorsqu'on parle de réaction périostique, on entend donc désigner les productions osseuses en relation topographique avec le périoste, sans en attribuer expressément l'édification à la membrane périostique.

EXOSTOSES

Tout os traumatisé superficiellement ou soumis à une irritation microbienne modérée, donne localement naissance à une couche osseuse, entre la

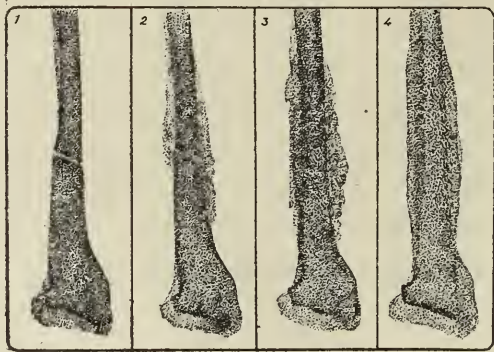


Fig. 86. — Fracture du radius. Evolution du cal.

1. Première phase. — Cal transparent.
2. Seconde phase. — Taches de calcification.
3. Troisième phase. — Cal exubérant et irrégulier.
4. Quatrième phase. — Cal allégé et régularisé.



Fig. 87. — Fracture comminutive de l'extrémité inférieure de l'humérus. Exostose sessile persistant au bout de plusieurs années.

corticale et le périoste qu'elle soulève ou qu'elle englobe. Ces exostoses sessiles s'étalent sur une longue étendue et tendent à imposer à l'os un aspect fusiforme.

Ainsi se comportent les foyers de fractures abritées, même quand les fragments sont exactement coaptés. La virole externe du cal est le type de ces ostéomes. Formés de tissu spongieux, avec canaux de Havers perpendiculaires ou obliques par rapport à ceux de l'os ancien, ils peuvent être longtemps disjoints assez facilement du périoste et de la couche compacte. L'os néoformé, d'abord transparent aux rayons X (fig. 86-1), commence à présen-

ter des taches de calcification du 20^e au 30^e jour après le traumatisme (fig. 86-2). Exubérant et irrégulier au début (fig. 86-3) il subit dès la fin du 3^e mois, un remaniement qui diminue son volume et atténue ses aspérités (fig. 86-4). Ce remaniement est achevé vers la fin du 5^e ou du 6^e mois ; puis l'os nouveau prend les caractères de l'os compact et persiste, parfois indéfiniment, comme un épaissement de la diaphyse.

L'exostose de ce genre n'apparaît à la vue et à la palpation que sur les diaphyses simplement recouvertes par la peau, comme la face interne du tibia. Rares sont les cas où subsiste une véritable pointe osseuse. Cependant, on en trouve des exempls (fig. 87). Hormis ces épines exceptionnelles, qui exigent parfois un véritable rabotage, l'exostose ne provoque généralement pas de troubles fonctionnels qui puissent nécessiter une intervention chirurgicale.

OSTÉOMES ADHÉRENTS

Des productions, comparables pour une part aux larges exostoses sessiles, naissent avec une prédilection singulière au foyer de certaines fractures. On

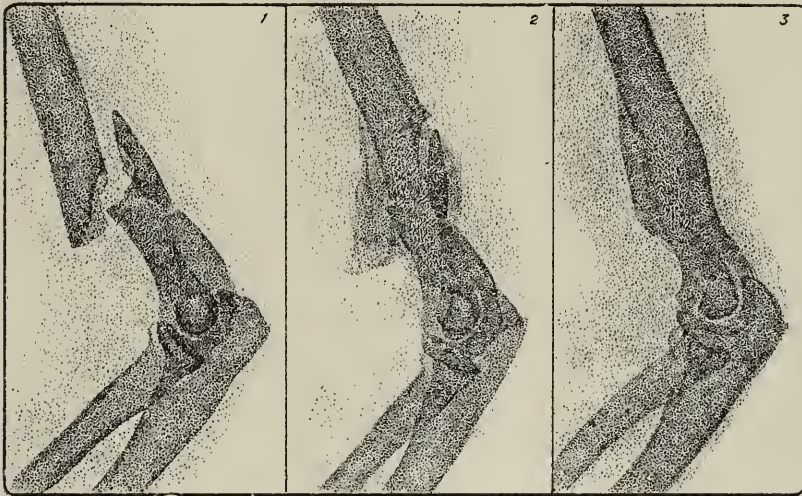


Fig. 88. — Fracture à trois fragments de l'extrémité inférieure de la diaphyse humérale.

1. Lésion initiale.
2. La fracture a été réduite mais un ostéome exubérant s'est développé à la partie antérieure.
3. Réduction de volume et régularisation spontanées de l'ostéome au bout de six mois.

les observe spécialement sur les sujets jeunes, à l'occasion des fractures intéressant l'extrémité inférieure de l'humérus. Ce sont elles que nous prendrons comme types (fig. 88). Dans les fractures, même fermées, qui s'accompagnent d'un grand déplacement, le périoste est décollé sur une vaste étendue ; il arrache avec lui les couches les plus superficielles de l'os, d'où la théorie plausible et classique de l'origine périostique de ces ostéomes.

Mais l'ossification dépasse le périoste, et s'étend bien au delà, jusque dans les muscles, ce qui établit une parenté entre les ostéomes qualifiés de périostiques et les ostéomes musculaires.

Assez vite après le traumatisme (moins d'un mois), on reconnaît à la partie

antérieure du bras, en général, une masse dure à la palpation, confondue par sa base avec l'os, saillant dans les muscles avec qui elle fait corps, de surface irrégulière, perméable aux rayons X. L'ostéome est encore à la phase cartilagineuse. Dès la fin du premier mois, la masse se calcifie par places, puis régulièrement, augmente encore de volume pendant un certain temps (fig. 88-2). Si l'on prévient toute cause d'irritation, le massage en particulier, la néoformation se réduit progressivement et, vers le 6^e mois, elle constitue une masse beaucoup moindre, régulièrement ossifiée et définitive (fig. 88-3).

Par leur volume, de semblables ostéomes, siégeant près de la charnière d'une articulation comme le coude, créent un obstacle très sérieux aux mouvements de flexion. Leurs rapports intimes avec le corps musculaire du brachial antérieur, dont ils suppriment localement l'élasticité troublent aussi les mouvements d'extension.

Un chirurgien novice pourrait être tenté d'abriter au plus vite un tel obstacle ; mais l'expérience montre qu'il ne faut point se hâter. La nature ramène la plupart du temps l'ostéome à un volume compatible avec le degré suffisant de flexion et d'extension. Une opération précoce serait donc sans objet, et même dommageable, car on doit craindre la reproduction rapide de l'ostéome, lorsqu'on l'attaque à sa période de croissance active. Au delà du 6^e mois, et plus tard encore, une intervention serait indiquée si la tumeur, par sa forme et son volume, faisait réellement cale dans les mouvements de flexion.

OSTÉOMES MUSCULAIRES

On décrit sous ce nom des masses ossiformes qui apparaissent dans certains muscles, à la suite d'un traumatisme unique ou de contusions répétées. Nous nous bornons ici à considérer les ostéomes développés à l'occasion d'une fracture et au voisinage de celle-ci, dans un foyer d'attrition musculaire. Ces ostéomes peuvent être complètement inclus dans le muscle ou bien rattachés à l'os par un mince pédicule. Il y a donc des types de transition entre l'ostéome musculaire pur, et certaines formes d'ostéomes adhérents, à la fois périostiques et musculaires.

On a signalé des ostéomes dans les muscles les plus divers ; mais on ne les rencontre guère, à la suite de fracture, que dans les muscles antérieurs du bras, brachial antérieur en premier lieu, biceps moins fréquemment, surtout après les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.

L'ostéome musculaire offre un certain nombre de caractères évolutifs très particuliers. Il se signale d'abord par la précocité de son apparition. Moins de trois semaines après le traumatisme, on a noté des tumeurs intramusculaires déjà volumineuses.

La tumeur jeune se développe avec intensité ; parvenue à l'état adulte, elle cesse de croître, puis régresse ; toute activité s'arrête enfin : la tumeur est « mûre » suivant l'expression classique. La résorption peut aller très loin : on a vu des ostéomes disparaître entièrement ; d'autres, très volumineux à

un moment donné, ne plus constituer finalement qu'un noyau dur dans le corps charnu. Pendant la période de poussée ardente, la tumeur encore cartilagineuse ou fibro-cartilagineuse, paraît très volumineuse quand on la palpe; mais elle est à peine accusée par les rayons X. Avec les progrès de la calcification, les données radiographiques s'accordent avec les sensations tactiles. Les contours de l'image sont estompés tant que la tumeur s'accroît; quand elle a terminé son évolution, quand elle est entièrement calcifiée, l'image est limitée par un bord net et régulier : l'ostéome peut être qualifié de mûr.

Suivant que l'ostéome est ou n'est pas mobilisable avec le corps du muscle relâché, on reconnaît qu'il est ou n'est pas complètement indépendant de l'os. A cet égard, la radiographie ne fournit pas toujours, surtout au début, des renseignements certains.

La gêne causée par l'ostéome n'est guère fonction que de son volume et de sa situation anatomique.

Au point de vue anatomo-pathologique, l'ostéome, formé de un ou plusieurs noyaux osseux, montre une surface extrêmement irrégulière. Celle-ci présente des saillies qui pénètrent au loin dans le muscle, et rendent l'isolement complet de la tumeur souvent fort difficile.

L'ostéome jeune contient des travées cartilagineuses, fibro-cartilagineuses et purement osseuses. Quand sa croissance est achevée, il est composé d'os vrai, spongieux ou même compact. Une gaine conjonctive, comparable au périoste, l'enveloppe en totalité. Au milieu de la tumeur persistent des travées fibreuses, des masses adipeuses, des fibres musculaires plus ou moins transformées, etc. Pour détails plus complets, se reporter à l'excellent article de Durante, dans le *Manuel d'Anatomie pathologique* de Cornil et Ranvier (1902) ou au Mémoire de Cornil et Coudray (*Rev. de Chir.*, 1907).

Dans le même article de Durante, on trouvera un lumineux exposé de la pathogénie, qui rendra superflue la lecture de toutes les discussions qui ont eu lieu depuis 17 ans dans les Sociétés scientifiques, sur cette question. L'origine périostique, suivant la théorie d'Orloff, n'est pas soutenable. D'ailleurs une foule de tissus, en dehors du périoste, possèdent la propriété ostéogène. Les ostéomes musculaires doivent être rattachés à une myosite localisée, que la plupart des anatomo-pathologistes considèrent comme interstitielle : les cellules du tissu conjonctif se transformeraient en ostéoblastes. Il est plus vraisemblable que les ostéoblastes proviennent de la fibre musculaire striée, conformément à l'hypothèse de Bremig, par régression plasmodiale et cellulaire, comme le présume Durante.

Il n'existe aucune divergence sur la question du traitement. On ne doit toucher aux ostéomes musculaires, que lorsque toute activité s'est éteinte en leur sein, ce dont on s'assure par des radiographies et des examens successifs. L'intervention pendant la période d'évolution active conduirait, presque à coup sûr, à la récurrence. Il faut donc savoir attendre et attendre longtemps. Alors on ne trouve parfois plus de raisons d'intervenir.

Nous n'avons pas à parler ici du traitement préventif. Bornons-nous à rappeler les méfaits du massage et de la mobilisation brutale et, inversement, s'il faut en croire Chevrier, les résultats heureux de la radiothérapie.

Les ostéomes restés volumineux, qui entravent les mouvements articulaires, qui empêchent les muscles de s'étendre ou de se contracter normalement doivent être enlevés. Il faut que l'exérèse soit totale, qu'on passe en pleine chair musculaire, loin de la coque conjonctive de l'ostéome et au delà de tous ses prolongements, si l'on veut se garder des récidives. De telles interventions entraînent de larges délabrements et créent de vastes cavités saignantes ; elles réclament la plus rigoureuse asepsie. Elles n'aboutissent pas toujours à une restitution parfaite des fonctions.

Chevrier conseille de provoquer ou d'accélérer le vieillissement des ostéomes par la radiothérapie (6 semaines). Ce traitement, qui dans certains cas est véritablement curateur, aurait une valeur ischémique particulière et, à cet égard, faciliterait l'exérèse. Chevrier recommande enfin un traitement radiothérapique post-opératoire de six semaines, pour empêcher les récidives.

III

LA FRACTURE. — CALS VICIEUX

[PIERRE FREDET]

Lorsque, dans une fracture simple, les fragments sont exactement coaptés et maintenus, la consolidation se fait en général par un cal peu volumineux, de forme régulière, à surface lisse ; le membre ne subit ni raccourcissement, ni déviation ; le cal rapidement indéformable n'est le siège d'aucune douleur spontanée ou provoquée.

Les conditions de la fracture (ouverture du foyer, fragmentation, éclatement, perte de substance de l'os, infection, etc.), celles du traitement (réduction nulle ou incomplète, maintien insuffisant, etc.), des conditions générales mal connues, peuvent troubler l'évolution normale. On aboutit alors au cal vicieux dont les caractéristiques sont précisément l'inverse de celles des cals réguliers, énumérées ci-dessus.

Nous appellerons donc vicieux les cals : *volumineux, difformes, unissant des fragments en position anormale, malléables et douloureux*. L'histoire de ces derniers se confond avec celle de l'ostéomyélite fracturaire.

Cals volumineux

Le gros cal est particulièrement fréquent dans les fractures comminutives par armes à feu et infectées. Quand il siège sur un os isolé et enveloppé de muscles, comme l'humérus et le fémur, il ne provoque habituellement pas de troubles physiologiques. Il peut être gênant quand il affecte un os sous-cutané : clavicule ou face interne du tibia, par exemple. Il est capable d'en-

traver gravement les fonctions d'un segment de membre, à deux os jouant l'un sur l'autre, comme l'avant-bras : deux gros cals siégeant au même niveau et envahissant l'espace interosseux peuvent buter l'un contre l'autre et même se fusionner. Dans le premier cas, les mouvements sont fortement limités; la synostose supprime radicalement le jeu de la pronation et de la supination.

Les gros cals englobent parfois les nerfs du voisinage ou exercent sur eux compression ou distension. L'inclusion dans le cal est exceptionnelle; elle n'est possible que pour les nerfs en contact immédiat avec une surface osseuse, dans une partie de leur trajet : ainsi, le radial, dans la gouttière de torsion; le sciatique poplité externe, sous la tête du péroné; le nerf intercostal, sous la côte; les branches du plexus cervical superficiel au-devant de la clavicule. Même pour ces nerfs, l'agent de compression est ordinairement le tissu fibreux développé autour du cal.

Les cals gros et surtout irréguliers peuvent comprimer directement un nerf sur un plan osseux voisin. Ceux de la clavicule, par exemple, écrasent le plexus brachial contre la première côte.

Le gros cal, qui ne se voit pas extérieurement et ne provoque pas de trouble fonctionnel, ne réclame aucun traitement chirurgical. Celui qui contusionne la peau, presse sur un nerf, oppose un obstacle mécanique à un mouvement articulaire, doit être réprimé. On l'attaque au ciseau ou à la pince gouge. Il ne faut pas craindre une large résection, afin de prévenir la reproduction d'une masse volumineuse. Nous n'avons pas à insister ici sur le traitement des lésions nerveuses.

Les synostoses radio-cubitales peuvent comporter un traitement plus complexe, création d'une pseudarthrose cubitale par exemple, dans les synostoses basses.

Cals difformes

Sans être de très gros volume, un cal peut être extrêmement gênant par les aspérités de sa surface. Les épines saillantes ressortissent à des causes diverses. Les unes sont de simples *exostoses* (fig. 87). D'autres proviennent d'*esquilles détachées* du corps de l'os et refoulées à la périphérie du cal (fig. 89) ou bien d'un fragment intermédiaire pointu qui a basculé entre les deux fragments principaux (le 3^e fragment dans les fractures au 1/3 moyen de la clavicule, par exemple. Ce fragment menace à la fois la peau et les branches du plexus brachial).

Certaines sont constituées par la pointe acérée d'un *fragment en biseau*, qui n'a pas été remis en place exactement. De cette catégorie, nous citerons : la pointe du fragment interne dans les fractures obliques au 1/3 moyen de la clavicule et celle du fragment supérieur du tibia, dans les fractures obliques ou spiroïdes (fig. 92) : l'une et l'autre blessent la peau; la pointe du fragment inférieur du fémur dans les fractures sus-condyliennes (par suite de la bascule en arrière, si fréquente de ce fragment, elle vientembrocher ou soulever le tronc du sciatique (fig. 90) ou du sciatique poplité externe).

Dans d'autres cas enfin — fracture de l'extrémité inférieure du radius, type Pouteau, par exemple — le bord tranchant du fragment supérieur tout entier, s'oppose comme un couteau aux tendons et au nerf médian tirés en arrière par le fragment inférieur.

Dans nombre de cas, ces aiguilles ou tranchants provoquent des accidents nerveux très sérieux, des compressions de la peau dangereuses ou simplement douloureuses : de là, nécessité d'une correction. Lorsqu'il n'est plus temps de réduire la fracture pour supprimer la saillie anormale d'un fragment, il faut abraser cette saillie en la réséquant. Ces opérations sont assez faciles et fournissent d'emblée un résultat satisfaisant au moins en ce qui concerne la douleur, pourvu que la résection soit libéralement exécutée. Les troubles nerveux d'ordre trophique ou les paralysies ne rétrocedent pas si vite.

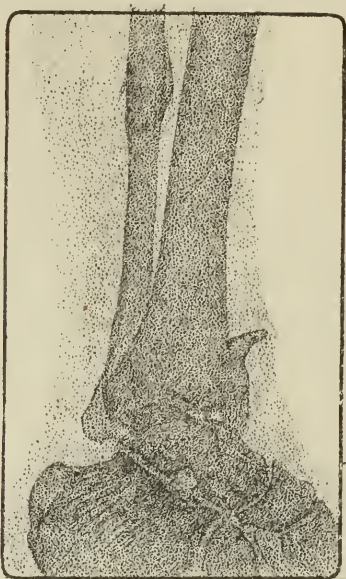


Fig. 89. — Cal difforme. Fracture des os de la jambe. Epine tibiale saillante provenant d'une esquille ectopiée.

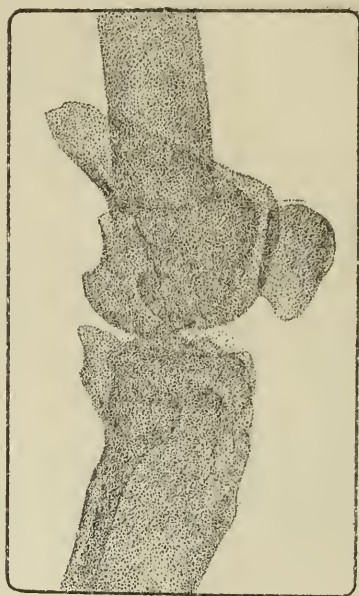


Fig. 90. — Fracture sus-condylienne du fémur. Bascule du fragment inférieur dont la pointe vient embrocher le tronc du nerf sciatique.

Cals unissant des fragments en position anormale

La majorité des cals vicieux appartient à cette catégorie. La difformité est souvent complexe. Nous allons en dissocier les éléments pour montrer les troubles fonctionnels imputables à chacun d'eux et considérer à part : l'accourcissement pur et simple ; le chevauchement, l'angulation et le décalage des fragments.

L'accourcissement est plus fréquent dans les fractures par armes à feu que dans les fractures fermées. Il provient d'une *perte de substance* non comblée (élimination chirurgicale ou spontanée d'un segment diaphysaire) ; de la *dispersion des fragments intermédiaires* autour du foyer de fracture (fractures très comminutives, par éclatement) ; de la *luxation du fragment intermédiaire* ou de sa *mise en travers* (fracture à 3 fragments, fig. 91). Les

fragments principaux peuvent alors se rapprocher, se souder bout à bout ou se fixer sur le flanc correspondant du fragment embarré. S'ils se bornent à glisser le long de l'axe diaphysaire, le membre est accourci, sans aucune modification de son axe.

Dans les segments pourvus de deux os, l'accourcissement pur et simple est impossible lorsqu'un des os est intact ; l'accourcissement est nécessairement combiné avec une inflexion au foyer de la fracture.

Le *chevauchement* se distingue de l'accourcissement simple parce que le glissement des deux fragments ne s'exécute plus sur l'axe même de l'os, mais parallèlement à cet axe. La rectitude du membre est conservée, mais l'axe du fragment distal ne coïncide plus avec celui du fragment proximal ; l'un des

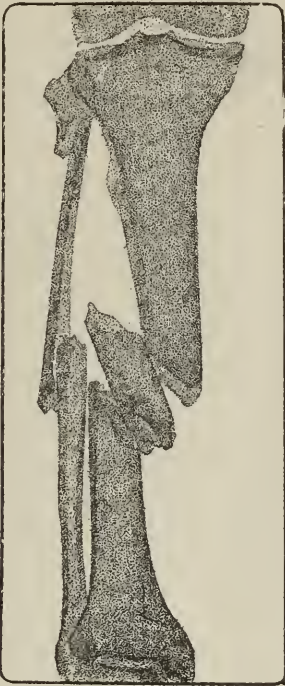


Fig. 91. — Accourcissement. Fracture du tibia à trois fragments. Bascule du troisième fragment entre les deux fragments principaux.

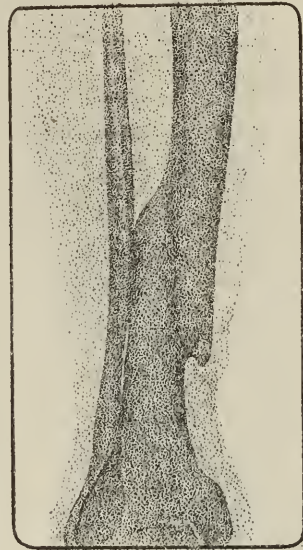


Fig. 92. — Chevauchement. Fracture oblique du tibia non réduite.

fragments est projeté en avant, en arrière, en dedans ou en dehors de l'autre. Par suite, le chevauchement crée de gros cals irréguliers, qui peuvent être fort incommodants, lorsqu'ils répondent à un os sous-cutané (clavicule, tibia).

Le chevauchement s'observe principalement dans les fractures obliques du tiers moyen de la clavicule ; dans les fractures des deux os de l'avant-bras ; dans celles du corps fémoral ; à la suite des fractures obliques de jambe (fig. 92), etc.

Même à son degré le plus minime (translation du fragment distal, parallèlement à son axe, avec accourcissement réduit à zéro) le chevauchement peut entraîner plus qu'une déformation disgracieuse. La double inflexion des tendons, en baïonnette (telle qu'on la voit dans les fractures de l'extrémité

inférieure du radius, avec déplacement en dehors du fragment distal), est l'origine de graves troubles dynamiques.

D'une façon générale, l'accourcissement, qu'il résulte d'une perte de substance ou du chevauchement, a des conséquences physiologiques d'importance très inégale suivant qu'il porte sur le membre supérieur ou le membre inférieur.

On peut tolérer sans grand inconvénient la réduction de longueur de la clavicule, de l'humérus, voire même des deux os de l'avant-bras : les fonctions du membre n'en sont guère troublées. Plus sérieux sont les accourcissements métacarpiens qui provoquent la difformité dite « doigt rentrant » avec limitation de l'extension et de la flexion métacarpo-phalangienne.

L'accourcissement dans la rectitude, le seul que nous ayons en vue pour le moment, est beaucoup plus grave au membre inférieur, car s'il permet au pied de reposer sur le sol par ses points d'appui normaux, il gêne la station debout et la marche pour peu qu'il soit prononcé et, à partir d'un certain degré, les rend impossibles.

Dans la station debout, la réduction de longueur d'un membre inférieur entraîne l'abaissement homolatéral du bassin et par suite la surcharge du membre accourci. Des attitudes compensatrices apparaissent, il est vrai, dans les articulations du pied (équinisme) et dans celles du tronc (scolioses compensatrices) mais elles ont une limite, vite atteinte. Dès que l'accourcissement dépasse 2 ou 3 centimètres, la station debout *symétrique* n'est plus réalisable : le sujet ne peut plus adopter les attitudes que les physiologistes dénomment « normale » et « commode », mais seulement l'attitude *asymétrique*, dite hanchée. Cette position est physiologiquement excellente chez un homme normal, car elle comporte l'écartement des talons, ce qui donne une large base de sustentation, favorable à l'équilibre ; de plus, le poids du corps se transmettant sur un seul membre, l'autre se repose. Mais une telle attitude n'est bonne que parce que les deux membres sont appelés à en bénéficier tour à tour. Enfin, si l'accourcissement dépasse 8 à 10 centimètres la position hanchée n'est même plus possible.

Non moindre est le trouble apporté à la marche. Dans les limites où elle reste permise, la marche ne s'exécute plus qu'en boitant, c'est-à-dire avec une oscillation latérale exagérée et un rythme irrégulier qui trahit l'appui inégal des deux pieds sur le sol. Quand le pied sain soulève le corps et refoule le sol en arrière, le membre accourci est facilement projeté en avant, mais le talon frappe lourdement le sol. Quand ce pied à son tour soulève le corps, le membre sain beaucoup trop long doit faucher pour se porter en avant ; son talon ne frappe pas le sol du premier coup avec toute la force voulue. Tous ces troubles sont faciles à mettre en évidence au moyen de diagrammes tels qu'en fournit le trottoir dynamographique d'Amar.

L'accourcissement par perte de substance est justiciable d'opérations orthopédiques portant sur le foyer de fracture ou à distance : ostéotomie transversale suivie de l'interposition d'une greffe osseuse, ostéotomie oblique ou en marche d'escalier permettant de rallonger le membre et d'obtenir la consoli-

dation en maintenant les fragments dans la position correcte, à l'aide d'appareils ou par suture.

Pour les fractures à trois fragments avec mise en travers du fragment intermédiaire, ce dernier peut être dégagé, redressé et replacé en bon lieu.

Le chevauchement est combattu par l'ostéotomie du cal avec reposition et maintien des fragments bout à bout.

Mais ces opérations ne trouvent guère d'indication au membre supérieur et, pour le membre inférieur, quand elles seraient utiles, elles se montrent souvent insuffisantes. Il faut alors recourir aux appareils orthopédiques, chaussure à semelle surélevée ou pilon pour rétablir l'égalité des deux membres, à moins qu'on ne préfère s'attaquer au membre sain et réduire sa longueur en réséquant un segment du squelette (méthode de Rizzoli).

L'angulation, l'inflexion des fragments dans le plan frontal ou le plan sagittal, **l'incursion** au foyer de la fracture, sont très communément observées et il est rare qu'elles se produisent dans un seul plan.

Que la diaphyse décrive un véritable angle ou un arc de cercle, les conséquences de cette déformation sont doubles au point de vue statique. Tout d'abord, le front de la surface articulaire portée par le bout du fragment distal s'oriente de façon nouvelle. De là, toute une série de déviations en aval et de troubles correspondants. Tels sont ceux qu'on observe après les fractures humérales (cubitus varus, valgus, etc.); les fractures du radius avec inflexion de l'extrémité de cet os en arrière (dos de fourchette); les fractures en crosse du fémur, les fractures sus-condyliennes avec bascule postérieure du fragment condylien (genu recurvatum); les inflexions du tibia (fig. 93) dans le plan frontal ou le plan sagittal (pied talus, équín, valgus, varus), sans parler des compressions exercées par les angles saillants (fractures sus-condyliennes du fémur; du radius, type Pouteau, etc.).

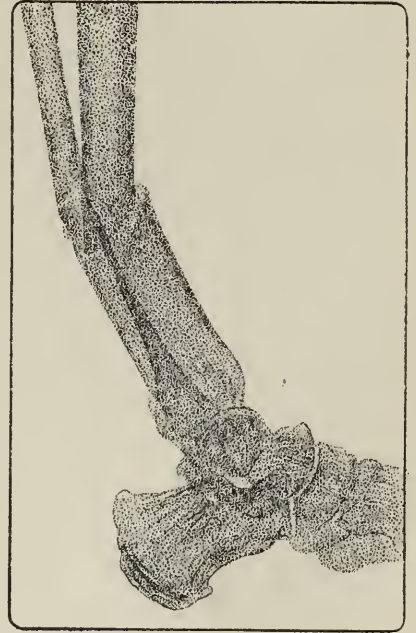


Fig. 93. — Angulation ou inflexion. Fracture des deux os de la jambe. Inflexion dans le plan sagittal (pied talus).

En second lieu, l'inflexion de l'os entraîne un accourcissement du membre. En effet, la distance rectiligne qui sépare désormais les deux extrémités articulaires est plus courte que la ligne brisée, jalonnée par les tronçons de l'os.

Nous ne pouvons insister ici sur tous les troubles physiologiques engendrés par les inflexions, abstraction faite de l'élément secondaire accourcissement. Ils sont exposés à propos de chaque fracture. Mais nous ne saurions passer sous silence la gravité particulière des inflexions portant sur les membres inférieurs et leur répercussion dans la station debout et la marche.

Le pied repose normalement sur le sol par le talon, le bord externe, la tête

des métacarpiens et les orteils. Cette surface d'appui correspond à deux organes distincts au point de vue physiologique : une *voûte interne* arc-boutée sur le talon d'une part, la tête du premier métacarpien et le premier orteil d'autre part, à laquelle est dévolu un *rôle locomoteur* ; un *socle externe*, constitué par le talon, le bord externe du pied, les cinquième et quatrième orteils qui forme la *palette d'appui*, servant principalement à la *station* (se reporter aux travaux de Küss, de Quénu, d'Amar, *in Rev. de Chir.*, 1909, 1917 et 1918). Il nous suffira donc de faire remarquer que la moindre déviation qui change les points d'appui, entrave gravement la station et la marche.

De tous les cals vicieux, ce sont les cals angulaires qui réclament le plus souvent une correction opératoire. Au foyer même de la fracture, l'ostéotomie linéaire suivant la bissectrice de l'angle permet le redressement en rendant un peu de longueur ; l'ostéotomie cunéiforme ou mieux une véritable résection du coin saillant fournit le moyen de redresser, au prix d'un accourcissement proportionnel à l'étendue du coin. L'inconvénient de ces opérations est de réveiller parfois une infection mal éteinte.

L'ostéotomie transversale pratiquée au-dessous du foyer de la fracture, en tissu sain, rétablit la rectitude du membre, mais avec un os en baïonnette, c'est-à-dire avec un accourcissement supplémentaire.

Décalage.— La déformation caractérisée par ce terme n'était guère envisagée autrefois que pour le fémur. Destot a eu le grand mérite de mettre en relief son importance pour le radius en particulier.

Un exemple fera comprendre aisément de quoi il s'agit. Chacun sait que dans l'attitude normale de la hanche, intermédiaire à la rotation interne et à la rotation externe, le col et la tête fémorale regardent en haut, en dedans et en avant ; l'axe du col fait avec le plan sagittal un angle de 70° environ ouvert en arrière. L'axe passant par les condyles fémoraux est alors à peu près dans le plan frontal : l'axe de la charnière du genou est donc calé sur l'arbre fémoral de façon à faire avec l'axe du col un angle ouvert en dedans de 25° environ. Comme l'axe de la chape tibio-péronière est lui-même légèrement oblique en dedans, en dehors et d'avant en arrière, la pointe du pied qui fournit un repère commode est légèrement tournée en dehors (15°).

On n'ignore pas que dans les fractures extra-capsulaires du col, le col s'infléchit par suite d'une rotation en dehors de la diaphyse sur son propre axe longitudinal et du grand trochanter qui lui fait suite. De là résulte que la charnière du genou ne regarde plus directement en avant, mais en avant et en dehors ; son axe tend à s'orienter comme l'axe du col ; il n'est plus calé à 25° sur celui-ci, mais suivant un angle beaucoup moindre ; il a donc été décalé. Comme conséquence, la pointe du pied vire en dehors plus qu'elle ne devrait.

Désormais, quand la tête fémorale se mettra en rotation interne maxima, tout le segment sous-jacent du membre inférieur restera incapable d'atteindre le degré de rotation interne auquel il aurait droit, si le calage normal avait subsisté. Inversement, quand la tête fémorale se placera en rotation externe maxima, le segment sous-jacent du membre dépassera le degré de rotation externe qui correspond au calage normal.

En termes généraux, le décalage des deux fragments d'un os fracturé crée une discordance permanente entre l'attitude relative des articulations sus et sous-jacentes : l'un des fragments est « à bout de course » comme le dit si bien Destot, tandis que l'autre reste encore loin du but, et dans le mouvement inverse, quand le premier est à bout de course, le second dépasse le but.

Le décalage peut provenir de diverses causes : d'abord de *l'effet initial du traumatisme* (fracture par engrenement du col fémoral par exemple, provoquant d'emblée la rotation externe du membre inférieur); puis de *l'action antagoniste des muscles qui s'insèrent sur les deux fragments* (action supinatrice du biceps sur le vilebrequin supérieur du radius; effet des muscles pronateurs sur le vilebrequin radial inférieur); de *l'action de la pesanteur* sur le fragment distal du membre fracturé (fracture de la clavicule par exemple, dont le segment distal est entraîné par le poids du nombre, fractures diaphysaires du fémur); enfin de *l'action des agents mécaniques*, utilisés de façon intempestive pour immobiliser le membre fracturé (attitude forcée de l'avant-bras contre le tronc, maintenant en rotation interne le fragment inférieur dans les fractures de la diaphyse humérale, attitude forcée en varus pour combattre le valgus dans les fractures de jambe, etc.).

Le décalage prononcé légitime une intervention chirurgicale. Il ne peut être atténué ou corrigé que par une ostéotomie au foyer de la fracture ou au-dessous d'elle, avec reposition et maintien des fragments en attitude normale. Ces opérations offrent habituellement de réelles difficultés.

Cals malléables

Les radiologistes insistent, parfois avec une complaisance exagérée, sur les signes de décalcification étendue communément observés dans les fractures et tout spécialement dans les fractures par armes à feu. Rien d'étonnant que l'on constate en pareil cas l'ostéomalacie du cal, avec une fréquence anormale. Les cals mettent longtemps à se calcifier et même lorsque la radiographie montre la calcification établie, ils restent malléables pendant une très longue durée. La reprise trop hâtive des fonctions entraîne, en pareilles circonstances, des déformations secondaires qui atteignent leur maximum d'intensité et leurs conséquences les plus graves dans les fractures du membre inférieur. A côté des déformations primitives résultant d'une coaptation imparfaite, il faut donc faire une large place aux déformations tardives liées à l'ostéomalacie du cal.

LA FRACTURE. — OSTÉOMYÉLITE FRACTURAIRE

[JACQUES SILHOL]

Nous entendons par ostéomyélite fracturaire l'inflammation à la suite d'une solution de continuité de tous les éléments qui constituent un os. On sait combien ces éléments se pénètrent. La moelle n'est pas seulement la partie molle qui occupe le canal médullaire, mais encore la partie vivante qui pénètre dans les canaux de Havers et qui nourrit la substance osseuse. Le périoste, membrane fibreuse d'enveloppe qui se sépare si bien de l'os adulte et sain, entraîne facilement lorsque l'os est jeune et irrité la couche la plus superficielle de l'os, la couche ostéogène d'Ollier, si bien que lorsqu'on ne s'entend pas on attribue cette couche si importante tantôt à l'os, tantôt au périoste.

LES ÉLÉMENTS DE L'OSTÉOMYÉLITE ET LES LÉSIONS

Réactions des éléments de l'os

Lorsque ces éléments constitutifs du tissu osseux sont atteints par une inflammation (sinon par une irritation aseptique) ils se comportent de la manière suivante :

La moelle se détruit assez facilement, puis elle réagit inflammatoirement et prolifère, elle rougit, elle grossit, elle étrangle les vaisseaux dans les canaux de Havers. Le canal qui la contient s'élargit pendant qu'elle tend à en sortir sous forme de champignon, de bourgeon charnu. Son rôle de formateur d'os presque négligeable normalement s'accroît : il peut en résulter soit une soudure à une portion d'os voisine, soit la formation dans le canal médullaire de diaphragmes isolant le reste de la cavité du foyer d'infection.

Le périoste s'enflamme d'une façon diffuse, il se comporte comme la couche la plus interne des parties molles qui le recouvrent. Comme elles, il s'œdématise, se tuméfie, se congestionne. Il se solidarise avec les téguments et les muscles et se sépare d'autant plus facilement de son os qu'il est plus enflammé. Mais ceci n'est qu'une apparence car il entraîne avec lui la couche la plus superficielle de l'os. Couche est peut-être impropre : il dégrade simplement l'os en s'arrachant. Il en résulte en tous cas ceci, c'est que le périoste enflammé et séparé se trouve avoir un semis d'os à sa face profonde, il prend un aspect (Broca) de langue de chat, il est capable de fabriquer de l'os nouveau.

Si nous en croyons Leriche une infection violente et suppurative fait nécroser le périoste, une infection légère rend œdémateux les tissus voisins constituant ainsi un milieu ossifiable abondant ; mais quand l'évolution est asepti-

que le périoste seul s'ossifie, l'ostéogénèse est régulière et suffisante, elle est moins visible, mais de meilleure qualité.

En conclusion le périoste enflammé fait de l'hypérostose qui épaisse l'os sous-jacent et exubère.

L'os enflammé se comporte de manières très variées.

Il peut mourir, c'est-à-dire se nécroser. Le mécanisme pourrait consister dans l'étranglement des éléments nourriciers dans les canaux de Havers inextensibles. Cette nécrose peut être extrêmement rapide dans l'infection suraiguë, l'os paraît frappé de mort presque d'emblée. D'autres fois le séquestre n'est réalisé que bien des mois après la condamnation de cette portion d'os. Au contraire, avec une infection moins active il y a élargissement des canaux ; l'os se ramollit, s'ulcère et finit même par disparaître en certain point, c'est ce qu'on appelle l'ostéite raréfiante, elle est extrêmement curieuse. Les corps étrangers surtout métalliques la provoquent, mais il est intéressant de constater qu'un simple crin passé dans un tout petit trou fait dans l'os puisse provoquer une ostéite raréfiante visible pendant des trimestres. On sait que les vis des plaques métalliques pour pseudarthrose prennent du jeu facilement. Je l'ai constatée autour d'une tige d'ivoire enfoncée dans un radius pour guérir une pseudarthrose. Il y a une ostéite raréfiante qui paraît pouvoir exister sans infection. On a dit qu'elle était la conséquence d'une action chimique exercée par les ostéoclastes.

Ou bien au contraire c'est une sorte de réaction, de défense, de barrière mise à la destruction, l'os s'épaissit, s'éburne et constitue l'ostéite condensante. Ranvier avait montré que l'ostéite condensante pouvait rétrécir les canaux de Havers et même les obstruer, réalisant ainsi les conditions d'une nécrose.

Nous n'avons pas à résumer ici la question de la formation de l'os ni à opposer l'interprétation de Sédillot, à celle de Larghi et d'Ollier, ni à faire la part de la moelle, du périoste, ni même du sang dans la réparation osseuse. Disons seulement qu'on a admis une action de présence du tissu osseux pour favoriser l'ossification et faire jouer un rôle aux sels de chaux qui pour certains pourraient être utilisés sur place même. La controverse continue.

L'infection

Etant donné ces différentes possibilités d'évolution des éléments de l'os : comment sont-elles déterminées ?

La question de l'influence des agents chimiques est encore ouverte ; Heitz Boyer a tenté sans succès de provoquer une irritation aseptique suffisante du

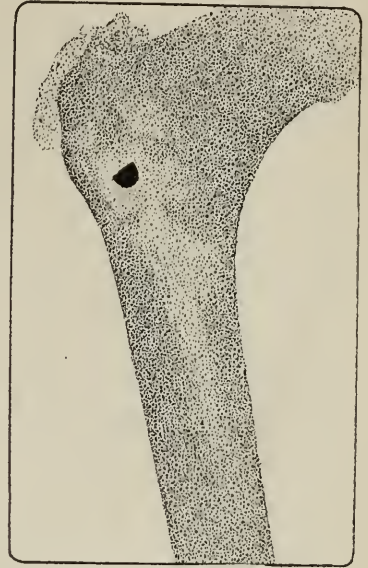


Fig. 94. — Raréfaction osseuse autour d'un corps étranger sans infection apparente.

périoste avec l'iodoforme, l'essence de térébenthine ; nous parlerons plus loin de l'action que peut avoir un greffon.

En général c'est l'infection qui provoque toutes ces réactions. Elle se produit de la même manière que l'infection des autres plaies de guerre, disent les conclusions de la conférence chirurgicale interalliée en novembre 1917. Elle se propage de *proche en proche* à travers le tissu médullaire et compact et dans ce cas, elle est habituellement lente et limitée ; et à *distance*, le long des fissures.

Nous avons l'infection osseuse précoce et rapide au centre d'un manchon musculaire de gangrène gazeuse et nous avons l'infection amenée par un corps étranger, par le débris de vêtement qui peut ne pas infecter immédiatement et puis infecter plus tard : je me souviens, interne de Tillaux, avoir incisé en 1899 un abcès au niveau d'une fracture de l'omoplate faite en 1870 ; nous retirâmes après ce sommeil de 29 ans, un débris de capote. Et l'on connaît le cas cité par Gerdy d'une récurrence en 1832 d'accidents qui dataient de 1791. Il ne faut même pas croire qu'il s'agisse de microbes particulièrement inoffensifs ; nous savons que le streptocoque lui-même peut rester silencieux « enkysté » disons-nous pendant des mois et peut-être des années. Ce retard, cette possibilité d'un réveil lointain joue un rôle important dans l'histoire des ostéomyélites. Les agents microbiens qui pénétreraient les premiers seraient le streptocoque, le staphylocoque, l'entérocoque et plus rarement les anaérobies.

Weissemberg a trouvé dans l'ostéite aiguë ou subaiguë le staphylocoque doré pur dans 67 0/0 ; le streptocoque pur dans 11 0/0, les deux, associés dans 22 0/0. Taylor et Davies ont constaté l'invasion des microbes aérobie et anaérobies dans la substance osseuse nécrosée. De très nombreuses recherches ont été faites dans les ostéomyélites prolongées, Harde et M^{lle} Hauser ont rencontré le streptocoque dans 75 0/0 des cas, le streptocoque et le staphylocoque associés dans 60 0/0.

L'ancienneté de l'infection ne prouve rien et dans des vieilles fistules il n'est généralement pas possible de deviner s'il s'agira de streptocoque, de staphylocoque ou d'autres microbes, ou même s'il y aura des microbes. Car nous pouvons arriver à avoir des fistules rebelles bien qu'aseptiques en apparence. Ce ne sont pas les plus maniables. Je dis en apparence car nous savons fort bien que lorsque nous faisons une prise de pus à la surface d'une plaie et à plus forte raison dans les anfractuosités d'une grotte osseuse, nous n'avons qu'un renseignement local et de surface de valeur très grande mais non absolue, un guide très important, mais qui peut de temps en temps nous tromper.

Les lésions dans l'ostéomyélite fracturaire

Les réactions que nous venons de rappeler doivent être envisagées dans les fragments osseux séparés, dans les fragments osseux attenants au fragment principal et dans les extrémités osseuses.

Les fragments osseux séparés. — Il n'est pas inutile de rappeler ce qui

se passe pour les fragments osseux séparés par le chirurgien lui-même dans des conditions aussi aseptiques que possible : les greffons.

Un greffon peut vivre même s'il n'a pas son périoste. S'il est mis sous les téguments, il se résorbe progressivement, s'il est mis dans un foyer de fracture en contact avec des extrémités osseuses, il préside à la formation d'os nouveau. Mais Cunéo remarque : 1° que ce greffon ne possède aucun pouvoir ostéogénique : il réveille l'activité des extrémités osseuses et oriente les éléments ostéogènes ; 2° la conservation du périoste à sa surface n'a aucun intérêt. Enfin le rôle d'un fragment osseux même s'il s'élimine n'est pas nul et l'on a vu des pseudarthroses guéries malgré l'élimination du greffon. En somme le greffon agit (Heitz-Boyer) mécaniquement comme conducteur, chimiquement en fournissant sur place les matières nécessaires à la régénération, irritativement sur les extrémités osseuses en réveillant le processus ossificateur épuisé. Telles sont les possibilités d'un fragment d'os dans un milieu aseptique. Dans un foyer d'ostéomyélite les fragments isolés avec ou sans périoste se nécroseront immédiatement et constitueront des séquestres. Mais leur histoire est-elle finie par cette mort ? On peut se demander si un séquestre baignant dans le pus est résorbé : Ranvier ayant eu l'occasion d'examiner un séquestre superficiel qui avait séjourné des années dans une cavité purulente constata que les lamelles concentriques de sa surface étaient absolument intactes.

Leriche et Policard ont montré qu'un os mort peut être réhabité par des formations vasculaires. J'ai vu moi-même un séquestre de la clavicule absolument mobile et flottant sur les bourgeons, être pénétré par eux au point d'en imposer pour une surface d'os vivant, rosé.

Les esquilles mobiles mais adhérentes au périoste, celui-ci se continuant avec les tissus voisins ou avec le périoste principal, ces esquilles pourront vivre en partie tout au moins et jouer un rôle important dans la consolidation. Mais ce n'est qu'au bout de plusieurs mois souvent que leur sort est décidé et le chirurgien intervenant précocement hésite entre deux alternatives, celle de conserver des esquilles destinées à mourir, à être fâcheusement englobées dans un cal énorme ou bien celle d'enlever des esquilles qui auraient assuré une consolidation qui ne se produira pas.

Les extrémités de l'os fracturé. — Nous avons à considérer la moelle, l'os et le périoste.

La moelle au niveau du foyer est disloquée, hémorragique ; elle est vouée à une mortification probable et à l'infection, tandis qu'immédiatement au-dessus du foyer elle peut être normale, l'aspect sain succédant brusquement du côté de la diaphyse à l'aspect hémorragique, du côté de l'épiphyse l'attrition s'étendrait à distance favorisant ainsi une infection diffuse.

La moelle réagit vigoureusement à l'infection et son rôle ostéogénique devient considérable : sous le séquestre qui s'éliminera on trouvera au lieu de la cavité médullaire, un cône rougeâtre friable, mais à vigoureuses propriétés reconstituantes, si bien que le rapprochement des extrémités osseuses

après la chute du séquestre intermédiaire est suivie très facilement de consolidation.

Quant à la cavité médullaire, elle est interrompue pendant quelques centimètres : elle reprend au-dessus en ayant une forme générale conique.

D'autres fois, par suite de lésion médullaire ou vasculaire et surtout peut-être infectieuse, la moelle ne réagit ni par la formation d'un cône d'ossification, ni par la formation à distance d'un diaphragme protecteur. Mais il est à remarquer combien son infection dans l'ostéomyélite fracturaire de guerre paraît peu bruyante et peu alarmante.

Le périoste. — Avec sa couche ostéogène, il peut être arraché, détruit, mais il réagit extrêmement précocement : il se tuméfie et fait de l'hyperostose.

Suivant le degré de l'infection et la complication géographique du foyer, celle-ci sera plus ou moins excentrique et ostéitique. L'os nouveau ainsi formé

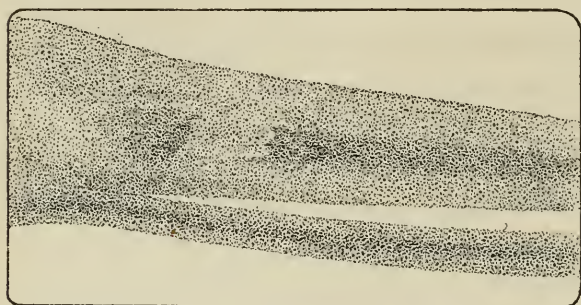


Fig. 95. — Ostéite par propagation suite d'une périostite.

tend à englober tout le foyer de fracture : pointes osseuses, esquilles qui deviendront des séquestres, tout tend à disparaître plus ou moins dans un emballage d'os nouveau. L'orientation générale de cette formation est longitudinale et déterminée par les muscles et probablement par les restes périostiques, mais elle « écarte ».

Elle tend à rejoindre plus ou moins

directement un niveau d'os normal, mais elle a aussi une tendance peut-être de même cause à se diriger vers l'articulation voisine. Que de radiographies du fragment huméral montrent une apophyse se dirigeant vers le rebord glénoïdien. C'est de cette manière que se produit l'invagination des séquestres, ou l'invagination d'un corps étranger, d'un plaque de Lambotte par exemple.

L'os. — Les parties osseuses frappées de mort primitivement ou secondairement s'isolent à des époques très différentes. Delorme a envisagé trois catégories :

Les fractures transversales ou obliques, les nécroses y sont fragmentaires, terminales, en anneaux complets. Dans ce cas la partie voisine de la section osseuse se trouve épaisse, elle peut même comprendre toute la tranche de l'os avec au centre le trou médullaire, puis à mesure qu'on remonte, la tranche s'amincit, s'effile et se dentelle, ce qui fait au total une sorte de calotte trouée, d'étui percé mais presque fermé du côté de la surface de section, ouvert et élargi même en amont et constitué par de l'os blanc dur et cassant. Il coiffe souvent un cône d'os médullaire actif. J'en ai vu s'éliminer à partir du 35^e jour. Mais l'élimination peut être beaucoup plus tardive : un capuchon du fémur de 15 à 18 centimètres de hauteur s'est éliminé au bout de plusieurs mois : il était entouré et débordé par une gaine périostique rigide et lui-même emboîtait un important cône rouge d'os nouveau.

Les fractures par contact à grandes esquilles présentent habituellement de

la nécrose discontinue. La nécrose peut être au point frappé sur la fissure oblique et sur la fissure symétrique.

Enfin dans les fractures par perforations totales il peut s'y ajouter des nécroses en arc formées par la bordure de la perforation de la première paroi.

Somme toute, nous pouvons avoir des séquestres dans une cavité médullaire, des séquestres de la surface de l'os et des séquestres farcissant le cal à des profondeurs variées, ces derniers provenant des esquilles et des pointes osseuses.

Broca remarque que le temps nécessaire à la séquestration est à peu près proportionnel au volume de l'os : deux à trois mois pour une fracture de cuisse, cinq à six semaines pour une fracture du cubitus ou du radius.

En dehors de ce travail d'élimination, l'os proprement dit présente à la fois de l'ostéite raréfiante et de l'ostéite condensante.

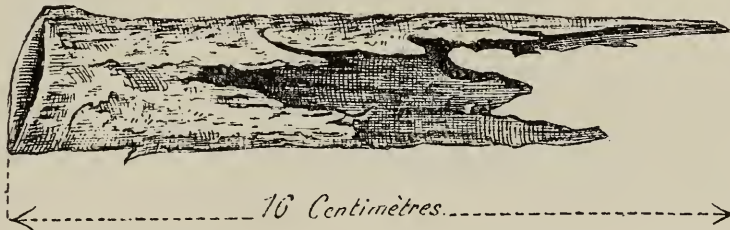


Fig. 96. — Un étui fémoral sur presque toute la longueur d'un moignon de cuisse fistulisée.

Celle-ci se produisant à la limite de l'ostéite raréfiante et à l'extrémité des saillies et des apophyses qui arrondissent leurs arêtes en devenant dures et cassantes. L'ostéite condensante borde souvent les trous, les tunnels.

L'ostéite raréfiante peut être extrêmement sourde et aboutir à la formation de cavités ovalaires sans séquestre que j'ai rencontrées surtout au tibia : chez un officier qui avait eu de la périostite suppurée du tibia, tiers supérieur, la cicatrice tardant à se fermer absolument, une exploration me montra un petit orifice n'admettant même pas le stylet et cet orifice conduisit dans une cavité par ostéite raréfiante du volume d'une très grosse amande.

Ces deux réactions raréfiante et condensante peuvent se produire presque dans les mêmes conditions apparentes tout au moins, et ceci rappelle les os des enfants rachitiques, tantôt malléables, presque redressables à la main, tantôt d'une dureté d'ivoire sous le ciseau.

Lorsque l'ostéomyélite a pu se prolonger, elle réalise par la combinaison des différents facteurs que nous avons étudiés, des formations osseuses volumineuses et irrégulières contenant à différents niveaux des portions séquestrées dont les loges communiquent avec les fistules et l'extérieur par des trajets souvent multiples et irréguliers. Cette excessive réparation osseuse réalise des tranchées, des tunnels, des ponts doubles ou multiples. Le tout est rempli de bourgeons charnus trempant plus ou moins dans le pus. Et toute cette masse est absolument hétérogène : portions dures, portions molles se superposant ou se succédant avec une apparente fantaisie.

LA LONGUE HISTOIRE D'UNE OSTÉOMYÉLITE FRACTURAIRE

L'ostéomyélite peut être déterminée dès les premières heures et se prolonger pendant des années. Pendant une si longue évolution ce sont à peu près toujours les mêmes problèmes qui sont en question : la destruction de l'os et sa régénération ; la simplification du foyer de fracture ; la désinfection avec la préoccupation de la consolidation. Mais l'aspect clinique se modifie et l'on peut reconnaître trois époques : la première d'infection osseuse, la seconde de réaction, la troisième de stationnement.

Première époque. L'infection du foyer de fracture et le traitement préventif de l'ostéomyélite

Les premières ostéomyélites que j'ai vues en septembre 1914 l'ont été au cours des gangrènes gazeuses que nous ne pouvions évacuer. En présence d'un membre fracassé, tuméfié, à l'extrémité froide, à la peau livide, avec même cet œdème crépitant et blond qui fait penser au bronze, on ne se préoccupe guère de l'ostéomyélite. Nous amputons en toute hâte par section plane et rien à la section de l'os n'attirait l'attention. Pourtant lorsqu'une fissure importante se présentait, nous enlevions le fragment au besoin en achevant la cassure ; nous cherchions avant tout à faire simple et vite. Ce n'est qu'au bout de plusieurs jours que l'on commençait, alors que les tissus reprenaient leur vitalité, à avoir quelques doutes sur celle de l'os décollé, décoloré, avec un bourgeon plus ou moins apoplectique sortant du cylindre osseux comme une plante grasse d'un petit vase. Des portions musculaires ou tégumentaires s'isolaient en sphacèle, s'éliminaient : mais malgré ce nettoyage, l'extrémité de l'os ne se recouvrait pas et cette portion nécrosée finissait par se mobiliser, alors que la plaie était déjà bourgeonnante, sous la forme du capuchon que nous avons décrit.

En opposition avec ces cas où les symptômes de l'ostéomyélite disparaissent dans le syndrome général, il y en a où une grave infection osseuse évolue sans aucune manifestation fébrile. Un blessé ne se plaindra pas, n'aura même pas d'œdème ni de rougeur au-dessous de sa blessure, peut-être cependant le médecin sera-t-il mis en garde par une pâleur, un teint d'infecté, et si l'on ouvre le pansement au bout de trois ou quatre jours on perçoit une odeur infecte, les fragments osseux ternes, grisâtres ou verdâtres sont liés par un liquide sanguin corrompu. Et ceci s'observe très particulièrement dans les épiphyses pénétrées par un projectile.

Beaucoup plus souvent le chirurgien découvre sous le premier pansement un foyer de fracture, probablement ensemencé mais non encore infecté et voici comment Leriche et Policard comprennent le traitement préventif de l'ostéomyélite : nettoyage avec une minutie extrême, non seulement pour obtenir la désinfection de la plaie, mais encore pour qu'aucune fibrose provoquée par la présence de corps étrangers microscopiques ne bloque l'ostéogénèse commençante. Ce nettoyage doit être suivi de réparation des parties

molles au troisième jour et réparation osseuse par greffe et ostéosynthèse 15 à 20 jours après la réparation des parties molles. C'est un séduisant programme.

Il n'est pas inutile d'entrer dans le détail de ce nettoyage minutieux puisque grâce à lui, des mois et des années d'ostéomyélite pourraient être évités : il comprend l'esquillectomie, l'ablation des projectiles, le curettage de la moelle, le drainage et l'immobilisation.

Esquillectomie primitive. — Celle qui est faite théoriquement dans les douze premières heures, pratiquement dans les vingt-quatre premières. Les discussions de la Société de Chirurgie en 1917 ont précisé qu'elle doit être faite avec une rugine très tranchante de manière à ranger du côté du périoste la couche la plus superficielle de l'os. En pratique cela n'est pas toujours facile, cela revient à dire que cela n'est pas toujours fait. Mais même faite d'une façon idéale, l'esquillectomie totale n'a-t-elle pas d'inconvénient : car tout en cherchant à éviter l'ostéomyélite, le chirurgien doit se préoccuper de la pseudarthrose ? Elle en a, surtout lorsque les fragments sont maintenus à la distance réglementaire par un os attelle ou par un appareil parce que la réaction du périoste manque avant 12 heures, n'est franche qu'au bout de 24 ou 48 heures et qu'il faut ce temps-là pour que la sous-fibreuse prenne le parti du périoste. Donc avant 24 heures il faudrait faire une résection économique et laisser à tout prix un pont osseux. J'ajoute qu'il ne faut pas en laisser deux ou plus.

Cette opinion paraît assez répandue et bien des chirurgiens ont reculé devant le risque d'une esquillectomie totale primitive. Le lendemain, l'esquillectomie (retardée donc de 24 ou 48 h.) a des avantages sur lesquels Leriche et Heitz-Boyer ont paru d'accord : la consolidation ne serait pas compromise et la désinfection très favorisée.

Le traitement de la moelle. — Après l'ablation des esquilles, il importe encore de curetter la cavité médullaire (Quenu), car cette moelle souillée, d'aspect noirâtre est un danger. Nous avons cité des observations qui engagent à limiter ce curettage du côté de la diaphyse mais à le poursuivre dans l'épiphyse.

L'ablation des projectiles est impérative. Elle l'est encore plus quand le projectile même avec une effraction légère a pénétré dans le tissu spongieux. Quénu, Tuffier ont rapporté des exemples convaincants.

Après ces nettoyages, les parties molles pourront être recousues si cela est possible, s'il n'y a pas de lésions vasculaires importantes. Sinon on assurera le drainage, en se gardant bien de mettre un drain traversant l'os de part en part. Enfin on immobilisera la fracture et il ne faut pas oublier qu'après le nettoyage une bonne immobilisation est une excellente assurance contre l'ostéomyélite.

Malgré tout, celle-ci pourra éclater et bien des billets d'hôpital de nos ostéomyélites prolongées indiquent, sans détail il est vrai, une esquillectomie faite le lendemain ou le troisième jour après la blessure. D'après ce que j'ai vu, dit Broca, les fistulisations plus ou moins tardives après une réunion précoce primitive ou secondaire sont moins exceptionnelles qu'on ne l'a dit,

mais les lésions sont alors autrement limitées, autrement bénignes, autrement curables.

Deuxième époque. Réaction inflammatoire

(*Suppuration-Séquestres-Hyperostose*)

Cette période peut manquer lorsque la fracture traitée dans les premières heures bien mise en ordre, a été suturée et bien immobilisée. La consolidation de la fracture s'effectuera comme dans une fracture fermée. Même il pourra se produire quelques incidents du côté de la suture, un peu de suppuration superficielle sans que l'os paraisse y participer. Quelques-uns de ces beaux succès peuvent présenter au bout de plusieurs semaines, plus tard même, un réveil ou un éveil inflammatoire, si bien que ces blessés entreront dans la période de fistulisation sans avoir présenté cliniquement la phase de réaction suppurative.

Une mention doit être faite pour les projectiles ayant pénétré dans le tissu spongieux. Ils peuvent provoquer sournoisement des lésions d'infection générale avec atteinte de l'articulation voisine et ceci avec une très petite lésion d'entrée dans l'os.

Cette réaction suppurative peut être atténuée lorsque le foyer de la fracture a été simplifié sans que les lésions des parties molles ou la date de la plaie aient permis la suture. Pour quelques-uns, l'ostéomyélite ne se révélera plus par rien et la fracture se consolidera pendant que la plaie se fermera.

Pour d'autres, la suppuration s'accompagnera d'éliminations de séquestres dans les semaines et les mois qui suivront : on pourra observer même avec la plus légère des suppurations et une fermeture relativement rapide de la plaie des réouvertures et des fistules très obstinées.

Mais si la fracture a été mal immobilisée, le foyer non simplifié, le drainage mal assuré, l'ostéomyélite suppurée constitue une phase dangereuse, longue et remplie d'incidents.

Nous avons tous vu de ces membres à plaies multiples, dont l'immobilisation réclame de l'ingéniosité. Le membre peut être très tuméfié, les téguments enflammés en bloc ; les parties sous-jacentes sont œdématisées et même violettes. Des gonflements fluctuants et douloureux existent en différents points. Au fond de la plaie principale lorsqu'on a enlevé le pus, on aperçoit les extrémités osseuses blanches, sonores sous l'instrument. A l'exploration on perçoit des portions osseuses qui ne font pas corps avec l'os et dont plusieurs tout au moins s'élimineront.

A l'examen radiographique, on constate le déplacement, l'importance de la perte de substance, les esquilles, les corps étrangers qu'il faut enlever au plus tôt. Quelquefois la brisure de l'os est telle, qu'il n'est représenté sur une grande hauteur que par de petits fragments, si bien qu'on a la sensation très nette que si on commence à en enlever un, il faudra les enlever tous.

Les radiographies ultérieures pourront montrer l'ostéite raréfiante, l'individualisation des séquestres, des ombres orientées indiquant la marche de la consolidation ; enfin on pourra noter l'épaississement du périoste, la ten-

dance à la fermeture du canal médullaire et enfin les zones estompées excentriques qui commencent à indiquer une consolidation périphérique qui supplée une consolidation bout à bout rendue impossible par l'éloignement des fragments et plus encore par la présence d'une portion d'os mort.

Le séquestre le plus facilement reconnaissable à cause de sa forme spéciale est le capuchon : cylindre osseux, effiloché, placé comme un dé frangé à l'extrémité d'un fragment.

Tandis que les esquilles non adhérentes et même les adhérentes se sont séquestrées immédiatement, ces portions en continuité avec l'os mettent plusieurs semaines ou plusieurs mois à se mobiliser.

L'état général de ces blessés dépend des rétentions purulentes éventuelles. Beaucoup ne présentent que peu de douleur, peu et pas de température et une bonne nutrition générale, un peu d'amaigrissement. Mais si la suppuration est mal drainée, leur aspect devient impressionnant : le teint blafard, l'émaciation, l'altération profonde de la nutrition, les grandes oscillations fébriles, le fonctionnement défectueux du foie et du rein ont pu amener les chirurgiens à une amputation.

Complications. — La véritable complication, c'est l'atteinte de l'*articulation voisine*. L'arthrite purulente peut se produire à la suite d'une infection le long d'une fissure ou bien par propagation lorsque l'ostéomyélite siège dans le tissu spongieux de l'épiphyse voisine. Elle est très grave mais somme toute nous ne l'avons observée qu'exceptionnellement. Par contre, la raideur et même l'ankylose de l'articulation voisine sont d'une fréquence extrême. L'immobilisation, la déviation des axes des membres et enfin une infection atténuée peuvent s'associer pour les provoquer. Il semble que le genou et l'épaule soient des articulations particulièrement exposées.

Conduite du chirurgien pendant cette période. — Pendant cette période le chirurgien devra veiller à immobiliser ces fractures par l'un des nombreux appareils qu'il aura à sa disposition. Trois questions d'autre part se posent : Peut-il désinfecter la fracture et la fermer ? Comment peut-il profiter pour la consolidation de l'activité ostéogénique ? Peut-il et doit-il enlever les séquestres et les esquilles ?

Il peut désinfecter la fracture et la fermer au début de cette période et je ne pense pas que nous ayons un meilleur procédé que l'irrigation suivant la technique de Carrel avec le liquide que le chirurgien préférera. J'ai obtenu de très bons résultats avec la liqueur de Dakin, je l'ai un peu moins employée ensuite, peut-être parce que les cas que j'avais à soigner étaient de plus en plus anciens. La suture après plusieurs semaines a donné de très beaux résultats : mais peut-être est-il nécessaire de s'imaginer qu'une fois un foyer infecté, il ne peut être *complètement* désinfecté, de force pour ainsi dire, même avec un liquide parfait.

J'ai toujours été frappé de ce fait qu'au moment de la séparation du séquestre annulaire, au moment où on peut décoiffer les cônes rouges de tissu osseux nouveau, ceux-ci ont une tendance très accentuée à la soudure. Toutes les fois que l'occasion s'est présentée et en particulier pour les humérus, j'ai

rapproché les fragments en les maintenant par un crin double passé avec un drille et par un appareil favorisant le tassement ; cette pratique m'a paru tout à fait recommandable.

Enfin comment le chirurgien doit-il se comporter vis-à-vis des séquestres et des esquilles ?

Vis-à-vis des séquestres, il n'y a pas le moindre doute, il doit les enlever dès qu'il les devine : ils constituent des obstacles mécaniques que l'os nouveau doit contourner pour tendre vers l'autre extrémité osseuse : il n'y a donc que des inconvénients à retarder leur ablation.

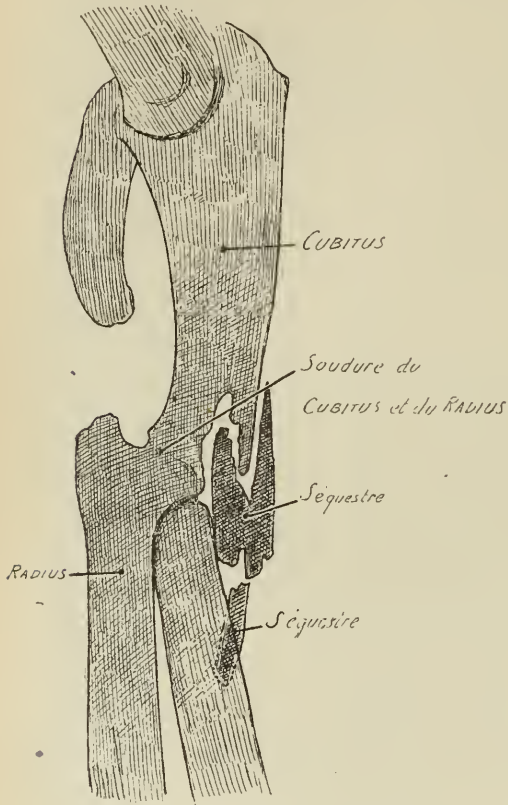


Fig. 97. — Fistule et consolidation vicieuse causée par un capuchon cubital.

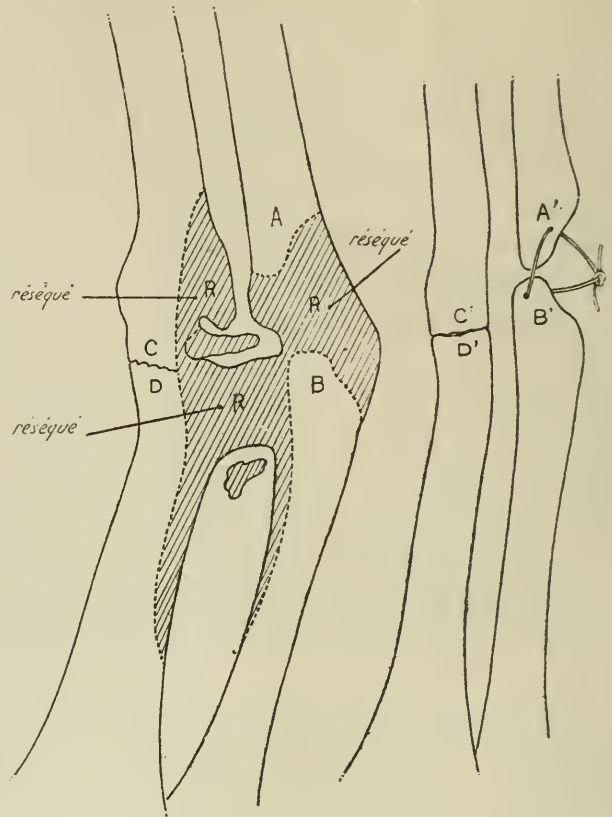


Fig. 98. — Synostose : le capuchon terminal dont il ne reste qu'une petite partie a provoquée la consolidation excentrique. — Les séquestres sont situés dans la cavité figurée entre les parties réséquées (R.).

Pour les esquilles non encore nécrosées, je pense que le précepte impératif de simplifier le foyer de fracture s'impose au chirurgien à n'importe quel moment de cette période. Cela ne veut pas dire que son intervention sera définitive : de nouvelles portions d'os pourront se séquestrer et d'ailleurs cette possibilité durera des années. Mais elle diminue de fréquence ; aussi une fois les premières semaines écoulées, des chirurgiens et parmi eux Broca, sont partisans de l'opération un peu retardée, faite au moment où la séquestration des fragments nécrosés a des chances d'être achevée, c'est une discussion, dit-il, sur laquelle on peut différer d'avis sur un délai de quelques semaines, mais non sur la nécessité absolue de cette précocité.

Si nous voulons résumer le rôle du chirurgien pendant cette période : il

est moins souverain que dans la première ; il désinfecte, il s'oppose à la rétention, il cherche à utiliser l'activité ostéogénique parallèle au travail de nécrose, il surveille les articulations voisines sachant les immobiliser dans les périodes inflammatoires et les mobiliser le plus tôt possible. Il est opportuniste.

Troisième époque. La fistule et son traitement

L'infection ne s'oppose habituellement pas à la consolidation. A travers les incidents, les complications de l'époque précédente, la consolidation de la fracture se poursuit plus ou moins excentrique ou désordonnée.

Même la présence des agents microbiens dans le foyer est compatible avec l'atténuation, la disparition ou l'intermittence des phénomènes inflammatoires. Si bien qu'insensiblement une nouvelle époque apparaît caractérisée par le minimum de réaction inflammatoire malgré la persistance des mêmes agents microbiens embusqués à la faveur de dispositions anatomiques mauvaises. Cette époque est celle de la fistule avec hypérostose.

Toutefois cette forme clinique n'est pas absolument la seule.

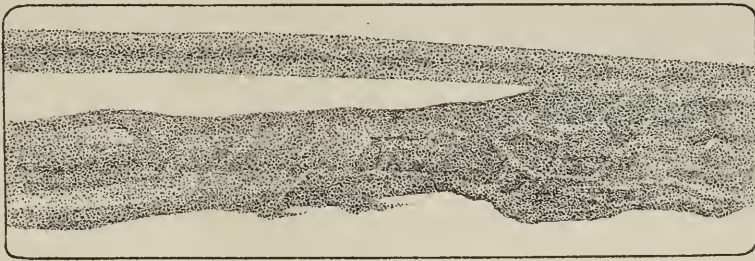


Fig. 99. — Tibia atteint d'ostéite diffuse sans foyer sans séquestre.

Il y a des os douloureux et même très douloureux malgré la fermeture bien établie de la plaie. Voici par exemple un blessé de 1917 que nous voyons en mars 1919 : la fracture est consolidée, la plaie est fermée depuis quelques mois et pourtant il souffre un peu à la pression, mais aussi spontanément même la nuit : un ensemble qui rappelle l'ostéomyélite prolongée du temps de paix. La radiographie est négative et pourtant nous ouvrons son humérus et nous trouvons au centre un petit foyer suppuré et un séquestre.

La douleur n'implique nullement une suppuration : D... fait une chute en juin 1918 ; il se met à souffrir 25 jours après, n'est pas reconnu, souffre toujours : en avril j'ouvre ce cubitus qui est éburné, dont la cavité médullaire a disparu ; je trouve au centre du tissu compact, un petit foyer hémorragique, fermeture immédiate ; les douleurs cessent complètement.

Mais ce sont des exceptions parmi plus d'un millier de vieux blessés osseux ou articulaires vus par moi et plusieurs centaines opérés dans mon service spécial : la fistule est au contraire d'une fréquence obsédante.

Le membre atteint d'ostéomyélite prolongée peut être gros parce que l'os l'est, mais s'il n'y a pas beaucoup d'hypérostose, il est mince par suite de l'atrophie musculaire et tégumentaire. Il présente souvent plusieurs cicatrices

enfoncées, adhérentes, minces, fragiles, témoins des différentes interventions déjà subies et dont souvent pas une ne se trouve sur la voie d'accès rationnelle. L'eczéma est fréquent et souvent étendu sur une large surface ; la circulation du membre est souvent médiocre et enfin bien souvent l'attitude, les troubles vasculo-trophiques rappellent la lésion nerveuse non réparée parce que le milieu était septique, non compensée parce qu'il a été peu utilisé. En un ou plusieurs points on aperçoit un petit orifice d'où s'écoule un peu de pus et de sérosité, souvent l'écoulement n'est perceptible que par la tache demi-sèche qu'il fait sur le pansement et souvent enfin il est bouché par une petite croûte : on vous dit alors souvent « c'est que la fistule se ferme », ce qui signifie tout bonnement qu'elle n'est pas fermée.

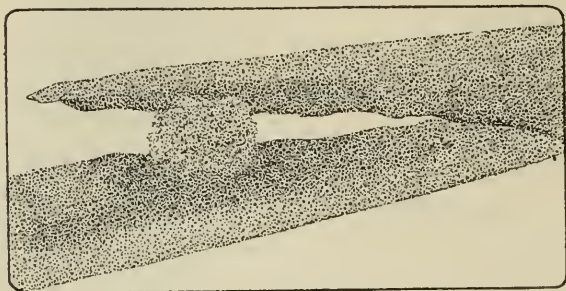


Fig. 100. — Jetée d'os nouveau entre deux fragments diaphysaires montrant un des procédés de formation des trous, causes de fistules interminables.

fistule : mauvaise attitude prolongée du pied, de la hanche, etc. ; adhérences musculaires, rétractions tendineuses, raideurs et ankyloses articulaires, lésions nerveuses. En principe, le blessé déclare qu'il ne souffre pas, mais

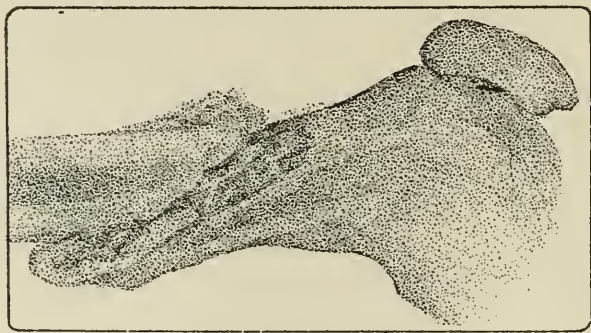


Fig. 101. — Ostéite diffuse des extrémités fragmentaires.

des eczéma, des ulcérations et des petites croûtes signalent une fistule, il sait que la majorité de ces fistules sont en rapport avec une lésion osseuse.

Il y a le fistuleux osseux par corps étranger, par balle ou projectile enfoncé dans l'os, y ayant enfoncé l'infection avec eux ; mais la netteté radiographique du projectile n'implique pas du tout la netteté de son action clinique et il ne faut pas que la présence du projectile hypnotise le chirurgien au point de vouloir lui faire jouer un rôle quand même, ou négliger les autres raisons de la fistule.

Il y a le fistuleux osseux par séquestre. Et ce groupe très important mérite

En palpant, le chirurgien cherche à reconnaître l'os normal, les fragments reconnaissables au-dessus et au-dessous du cal gonflé. Parfois il ne sent qu'un os bosselé sur toute la partie accessible. Pas de douleur en général à moins de poussée aiguë ou subaiguë. Parfois la pression un peu insistée révèle une légère sensibilité.

Les troubles fonctionnels ne dépendent qu'indirectement de la fistule : mauvaise attitude prolongée du pied, de la hanche, etc. ; adhérences musculaires, rétractions tendineuses, raideurs et ankyloses articulaires, lésions nerveuses. En principe, le blessé déclare qu'il ne souffre pas, mais que ça « coule » toujours ou bien « que ça se ferme, puis ça se rouvre » et si son état général n'est pas altéré, par contre son état moral est assez médiocre : il a souvent perdu la foi dans la chirurgie, bien qu'au fond il espère un peu que s'il faut y revenir, cette fois ce sera la bonne.

Le chirurgien sait que bien

d'être divisé en trois groupes : les séquestres qu'on voit, ceux qu'on voit mal, ceux qu'on ne voit pas, à la radiographie.

Nous pourrions faire une catégorie à part : ceux qu'on touche et qu'on ne voit pas. En fait, en présence d'une fistule *on l'explore et on demande la radiographie*.

Le stylet enfoncé dans le trajet peut donner deux sensations différentes. Ou bien il heurte des parties mobiles ou tout au moins pas immobiles donnant un contact sec et même sonore, c'est un séquestre qui ne résiste à la pression que d'une manière un peu élastique. Un tout petit séquestre peut donner cette sensation dont les dimensions sont parfois très difficiles à apprécier. Ou bien il parcourt le trajet sans rien bousculer. Arrivé au contact de l'os, celui-ci peut lui donner la sensation lisse, un peu sèche encore de l'os dénudé ou au contraire une sensation osseuse très légèrement ouatée de l'os recouvert. Il est quelquefois fort difficile dans ces cas de distinguer celui-ci d'un plan aponévrotique ou fibreux très tendu et résistant comme on peut en rencontrer autour de vieilles lésions osseuses.

Enfin le stylet doit chercher — avec prudence — si le trajet ne traverse pas l'os de part en part, disposition dont il ne pourra avoir la révélation que dans quelques cas.

Cette exploration au stylet peut être suivie d'un écoulement sanguin. Celui-ci peut même être rythmé soit par les battements médullaires, soit simplement par la pulsation artérielle générale des tissus.

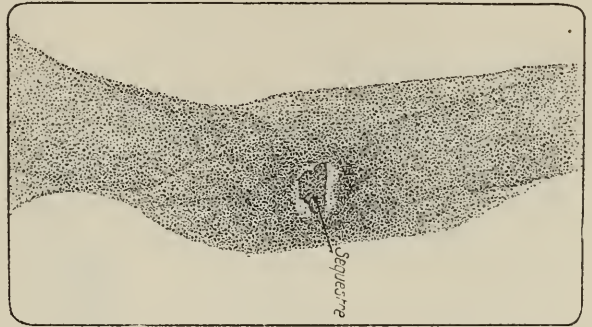


Fig. 102. — Double pont par ostéogénèse périphérique : le séquestre-obstacle est encore en place entre les extrémités osseuses.

Exploration par injections. — Dans certains cas et plus particulièrement au bassin, le stylet ne trouve pas son chemin et il peut paraître avantageux d'injecter un peu de bismuth pour se rendre compte à la radiographie du trajet. Les indications de ce procédé sont rares et il ne faut pas oublier que le bismuth accumulé au fond de la fistule peut y faire corps étranger.

Plus souvent le chirurgien se proposera surtout de n'oublier aucun trajet au moment de l'intervention et il injectera une solution de bleu de méthylène à 1/10 dans une solution phéniquée à 5 0/0 ou formolée à 4 0/0. Disons à ce propos qu'en général les fistules dépendent d'une seule lésion et que le traitement de cette lésion constitue le traitement par excellence de tous les trajets fistuleux.

L'examen des radiographies demande toute une éducation et même souvent la collaboration d'interprétation avec le radiographe : nous savons que la même radiographie prise avec des rayons mous ou durs donnera ou non une impression d'ostéoporose, d'ostéite raréfiante. Enfin il y a de multiples causes d'erreurs d'interprétation, taches, corps étrangers, etc. J'ai vu jadis un blessé qui avait un énorme éclat dans le sommet du poumon, il avait été hos-

pitalisé et même opéré dans plusieurs services et par de très bons chirurgiens, mais l'ombre du projectile était tellement énorme qu'on l'avait toujours prise pour une ombre étrangère, un accident de tirage.

Il y a d'abord des radiographies dans lesquelles on voit quelque chose : la première qui frappe est le manque d'homogénéité de l'os. Zones plus claires raréfiées, zones plus denses éburnées, zones plus ou moins régulièrement géométriques, mais non tout à fait claires qui sont des dépressions des cavités.

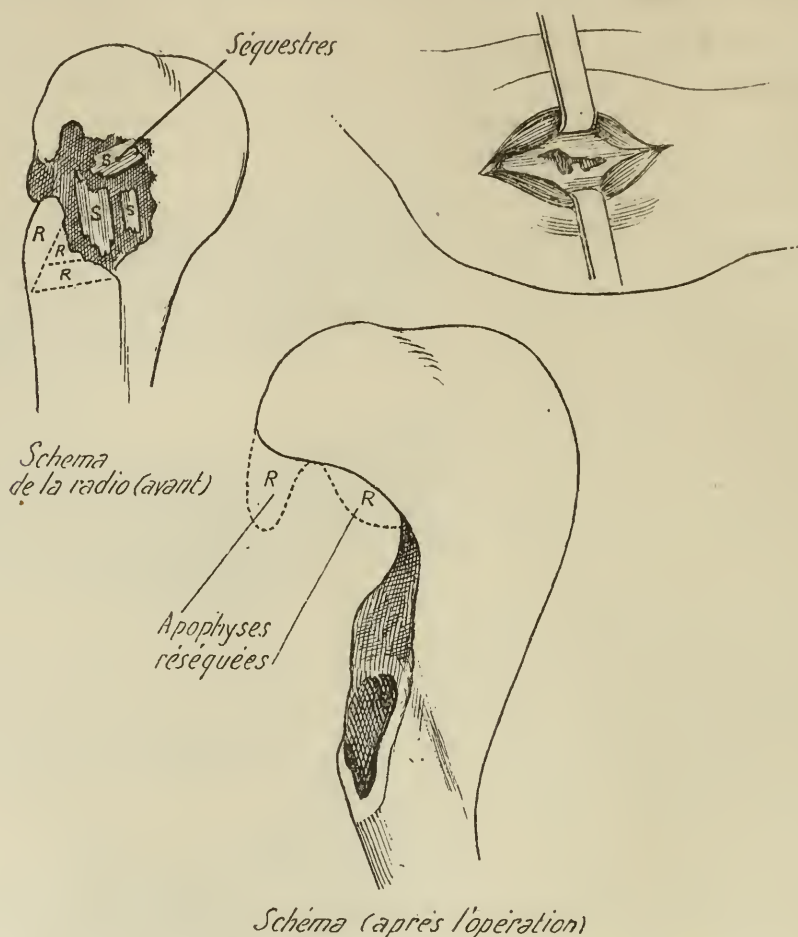


Fig. 103. — Cavité cervicale remplie de séquestres. Evasement.

Zones tout à fait claires qui sont des trous. Enfin il ne faut pas confondre comme je l'ai vu faire un trou de côte plus ou moins quadrangulaire avec un corps étranger, dans l'un la gélatine a été impressionnée comme pour l'os, dans l'autre elle ne l'a pas plus été que dans les vides. Les séquestres sont parfois très facilement reconnaissables surtout dans la disposition dite *en grelot* où ils se détachent au centre d'une cavité claire. Mais si toute zone plus dense doit nous mettre en éveil, il ne faut pas avoir la prétention de lire la radiographie sans faute : des superpositions de séquestres, des ombres d'ostéite condensante projetée dans une zone plus claire, rendraient souvent ridicule un diagnostic trop prétentieux.

Il y a ensuite les radiographies dans lesquelles on ne voit rien, je parle même des bonnes radiographies. Cela ne veut pas dire du tout qu'il n'y ait rien. Un séquestre central peut être absolument invisible. Mais il faut exa-

miner avec la plus grande attention la forme, la continuité et la régularité de l'ombre claire de la cavité médullaire.

On conclura toujours que les lésions seront toujours plus étendues, plus complexes qu'elles n'apparaissent, même sur plusieurs radiographies, car nous devons toujours exiger la radiographie face et profil.

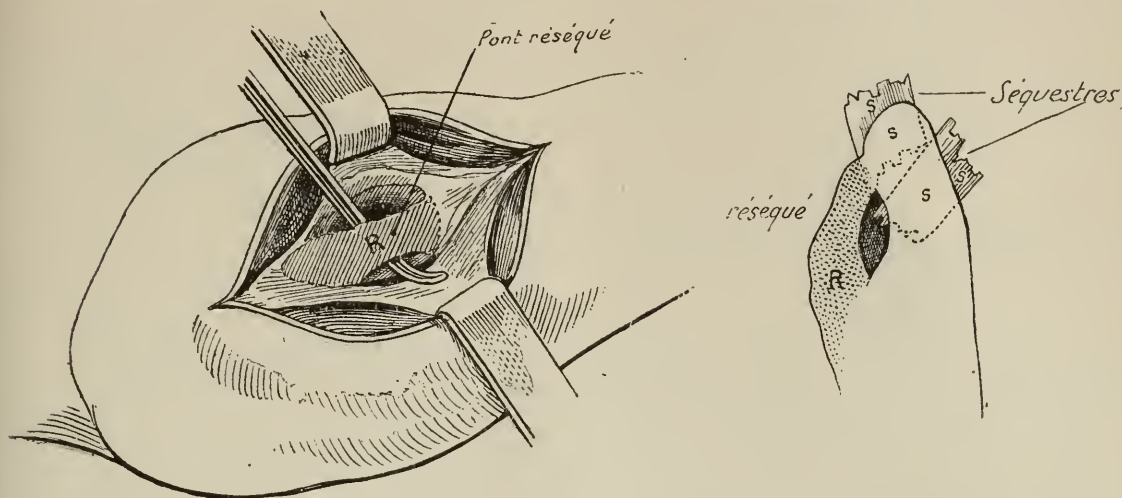


Fig. 104. — Fistule à l'extrémité de la diaphyse humérale entretenue à la fois par des séquestres et un double pont.

Il en est de même du fistuleux par tunnel, par double pont, etc. Il semble qu'à part de très rares exceptions (j'en ai vu 2 ou 3 en 4 mois sur une consultation de 100 à 150 blessés par semaine) toutes les fois qu'une fracture infectée s'est consolidée en constituant un cadre osseux complet à la fistule, celle-ci ne peut pas guérir. La chose est vraie au fémur, au trochanter, au bassin, à l'omoplate, etc. Depuis que mon attention a été attirée par ce fait, j'ai été frappé de l'importance de ce groupe. Il faudra donc chercher systématiquement tous les trajets, les trous et les tunnels pour les transformer tous en des encoches ou des gouttières : très souvent la radiographie ne les montre pas et encore plus souvent elle n'en montre qu'une partie.

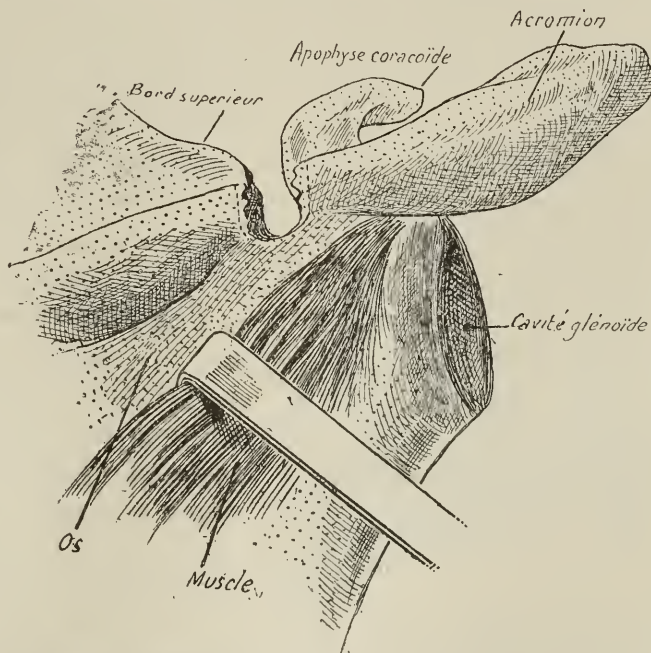


Fig. 105. — Fistule scapulaire entretenue par un tunnel de la racine de l'acromion, guérison facile par la transformation en tranchée.

Il y a enfin une dernière catégorie de fistuleux qui n'ont ni séquestre, ni corps étranger, ni disposition en tunnel ou double pont : des fistuleux par

ostéite diffuse. Il ne faut les admettre qu'après s'être assuré rigoureusement qu'aucune des dispositions susnommées n'existe. Ce sont les fistuleux les plus

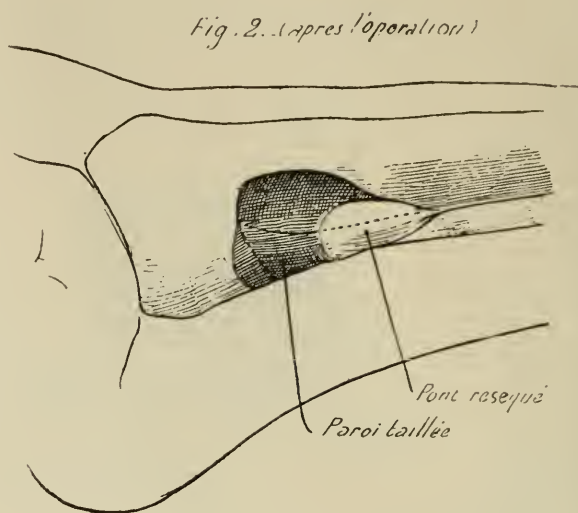
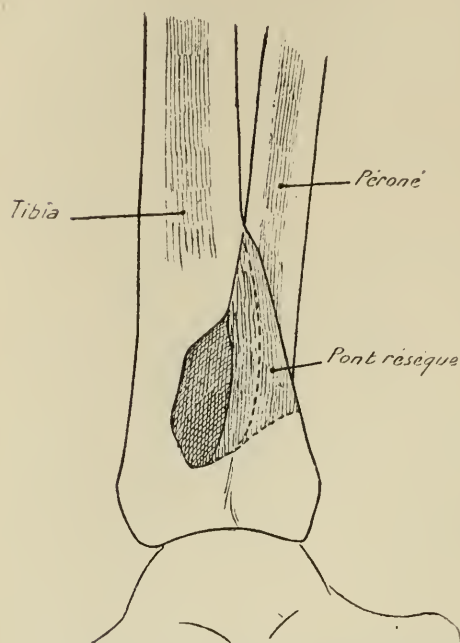


Fig. 106. — Fistule tibiale par double pont. Mise en tranchée et évasement.

lamentables ; le trajet conduit sur un os dénudé ou ulcéré sans plus. L'ulcération est souvent superficielle et l'acte chirurgical sans effet.

La culture dans ces cas donne tout aussi bien du streptocoque qu'une véritable aseptie. Il en est par conséquent qui peuvent guérir par simple désinfection du trajet. Quant à celles qui sont aseptiques, elles constituent le dernier bataillon carré et les moyens les plus simples, les plus naturels, le soleil, les eaux minérales comptent des succès.

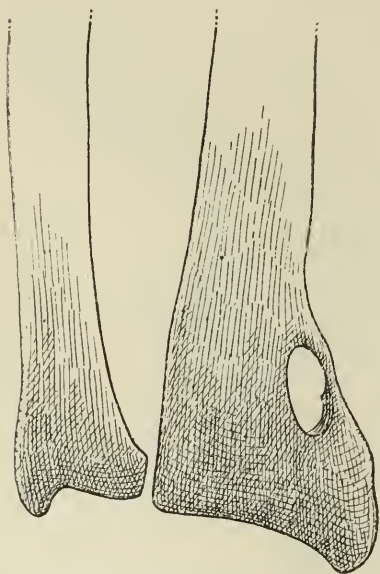


Fig. 107. — Fistule radiale datant de trois ans par double pont osseux.

Complications de cette période. — Alors que des fistules paraissent pouvoir rester imperturbables pendant des années, elles peuvent subitement donner lieu à des infections extrêmement graves. Souvent ce sera à la suite d'une intervention. J'en ai vu coïncider avec la guérison d'un eczéma siégeant même loin de la blessure. D'autres enfin se produisent sans aucune raison et même sans qu'aucune modification dans le bilan microbien de la plaie, ne soit intervenue. Peut-être ces blessés

immunisés contre leurs microbes habituels sont-ils sans défense contre le microbe venu du voisin.

Ce qui précède s'applique tout particulièrement à l'érysipèle. Il s'annonce souvent et même plusieurs jours à l'avance par la température excessive et

même le grand frisson. La douleur est souvent presque nulle et l'engorgement ganglionnaire n'est pas manifeste. La plaie peut être absolument indifférente à cette complication troublante que j'ai toujours vue se terminer sans accident.

Des périostites suppurées peuvent survenir à une certaine distance de la lésion osseuse chronique, paraissant même parfois indépendantes d'elle. J'ai même observé des collections à odeur gangréneuse avec des microbes anaérobies. Fait curieux, les microbes de ces collections épisodiques ne sont pas toujours ceux de la lésion chronique et même on peut observer des substitutions parmi ces derniers.

J'ai observé quelques exceptionnelles pyélonéphrites.

Enfin il faut citer le tétanos. Pourtant je ne l'ai pas observé une seule fois dans mon service de fistuleux.

Diagnostic de l'ostéomyélite prolongée. — Je ne signale que pour mémoire les cas assez nombreux d'ostéite prolongée par suite d'ostéomyélite de l'enfance que nous recevons dans nos services et même les périostites et ostéomyélites apparues pendant la guerre sur des membres non traumatisés et qui m'ont semblé n'avoir pas de véritable spécialisation juxta-épiphysaire : si l'appréciation exacte d'une ostéomyélite chronique est une chose difficile, par contre le diagnostic ne se discute même pas la plupart du temps.

Pourtant parmi les très nombreux fistuleux qui m'ont été adressés, j'ai vu invoquer plusieurs fois, à tort, la tuberculose et la syphilis.

Personne ne peut douter qu'un tuberculeux ne puisse recevoir un coup de feu et pourtant un tuberculeux pulmonaire ou cutané qui a une ostéomyélite chronique est immédiatement convaincu de tuberculose osseuse. Quand il y a des ponts, des séquestres, de l'ostéite condensante, une suppuration minime, il faut pourtant admettre l'ostéomyélite, même quand il y a un retentissement articulaire voisin. Lorsqu'il s'agit par contre d'une fistule par ostéite diffuse d'origine traumatique, mais chez un tuberculeux, je crois qu'il est tout à fait avantageux de traiter la lésion comme une lésion tuberculeuse.

J'ai vu aussi confondre l'ostéomyélite prolongée traumatique avec la syphilis ou plutôt attribuer à la syphilis la prolongation d'une ostéite traumatique : le blessé auquel je fais allusion avait même subi deux réactions de Wassermann, une négative, l'autre positive ; la troisième fut encore négative et d'ailleurs il y avait des séquestres au centre d'un os d'une extrême dureté et d'un volume considérable.

Traitement. — Si à la première période le traitement est préventif, si à la seconde il est opportuniste, à la troisième, c'est-à-dire la période d'ostéite prolongée avec l'hypérostose et la fistule, le traitement est interventionniste et ceci d'une manière très variée : c'est la période des interventions les plus complexes. Le chirurgien lorsqu'un fistuleux lui est confié doit faire le plus tôt possible cette intervention ; il doit la faire suivre d'un traitement post-opératoire soigneux ; il ne doit pas être déconcerté par les guérisons retardées ou trop lentes.

L'acte opératoire. — Son programme est très complet. En effet, s'il est entendu que l'on ne doit jamais faire de petits curettages, il est entendu aussi que si l'os est partout compact et net (Broca) et s'il n'y a plus ni pont ni cavité, une intervention nouvelle pourrait être au moins inutile, ce qui est déjà mauvais. Par contre il faut enlever les séquestres, non seulement ceux qui sont accessibles au stylet ou visibles à la radiographie, mais encore ceux

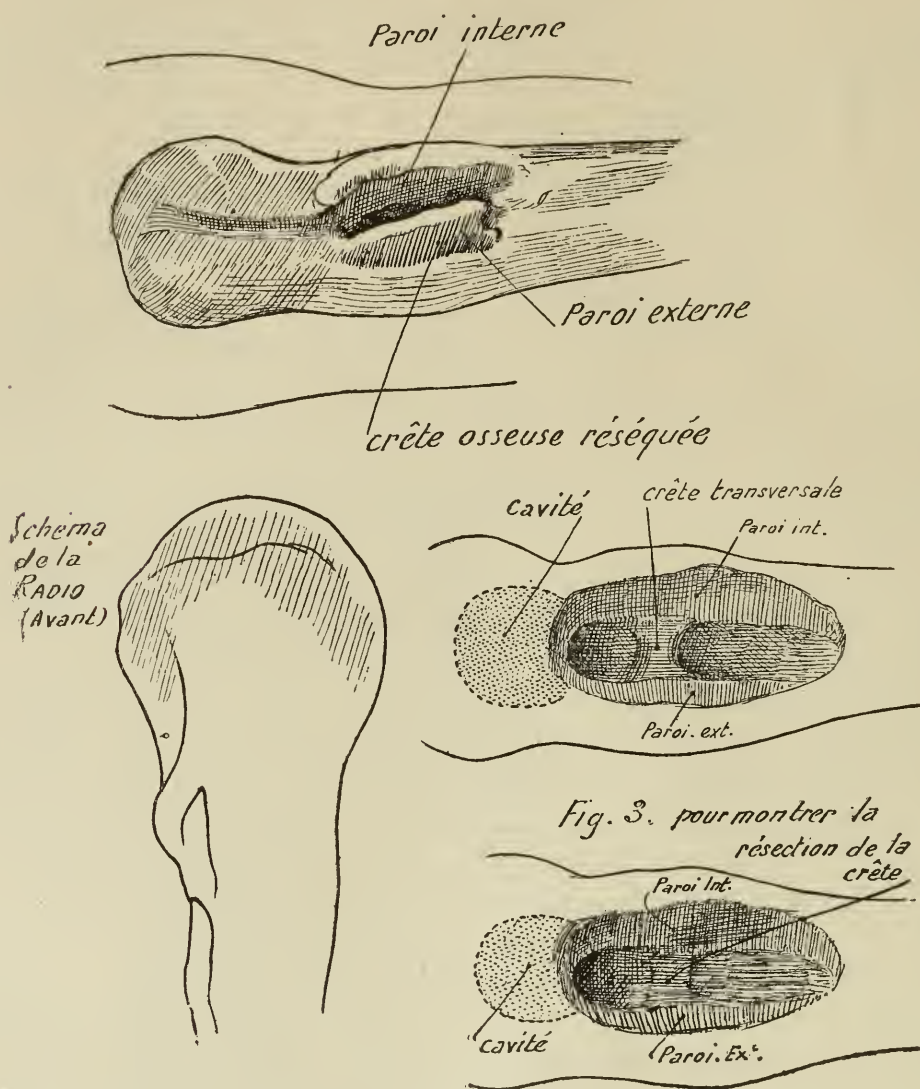
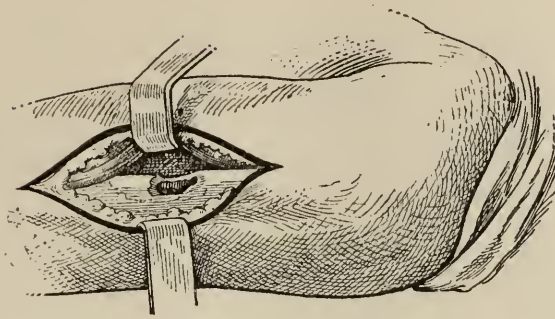


Fig. 108. — Deux foyers médullaires infectés séparés par une crête.

qui sont tellement recouverts qu'ils ne sont décelés que par un petit orifice osseux, parfois trop petit pour accepter le stylet, paraissant si peu de chose qu'il faut avoir la foi pour creuser au marteau et au ciseau autour de ce petit trou de ver. Il est des séquestres tellement en aiguilles qu'ils se briseraient volontiers, il faut être patient et leur creuser leur chemin : il faut quelquefois être un peu accoucheur.

Dans le tissu spongieux, l'os mort est quelquefois mélangé à des fongosités, mais on peut rencontrer de temps en temps un séquestre du genre sphérique à surface grisâtre et émoussée.



1^{er} Temps

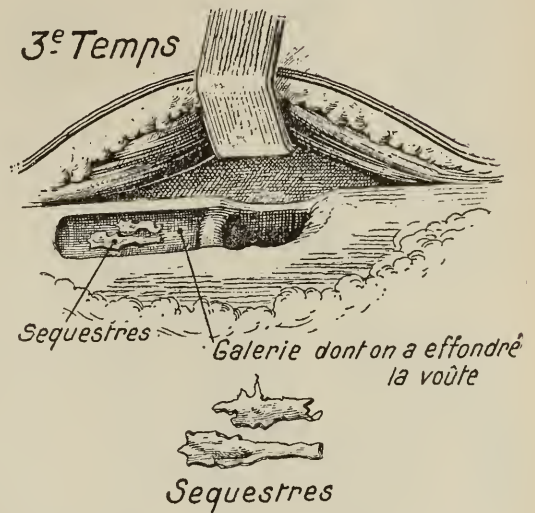
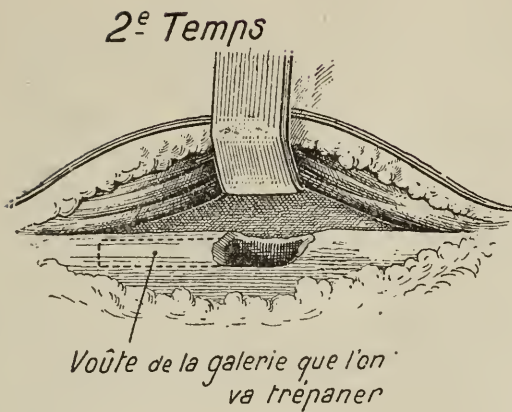


Fig. 109. — Un foyer médullaire longitudinal dissimulé derrière un diaphragme. Seul le petit puits perpendiculaire attirait l'attention.

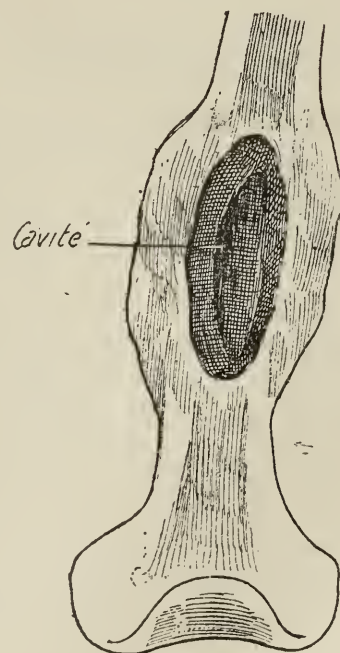
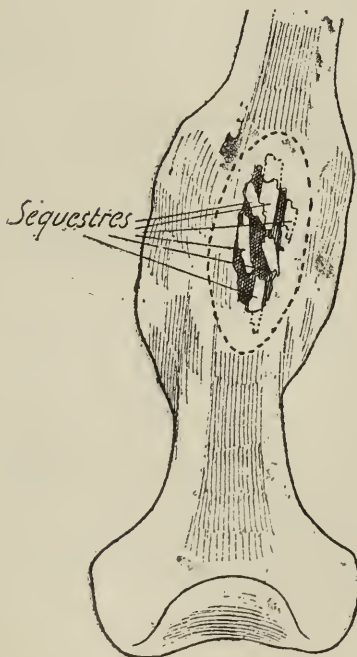


Fig. 110. — Foyer fémoral, orifice rétréci conduisant dans une cavité remplie de petits séquestres — mise à plat.

Il est indiqué de simplifier l'os, de supprimer les exubérances parfois douloureuses qui paraissent accrocher les muscles.

Les cavités, aussi bien celles que le chirurgien vient de réaliser pour extraire le séquestre, que les profondes dépressions en retard depuis plusieurs mois, doivent être aplaties. Il faut que les parties molles puissent s'y vautrer. On a préconisé le remplissage de ces cavités avec diverses pâtes, avec des greffes graisseuses ; ce qui réussit le mieux (je crois que c'est l'impression de tous les chirurgiens) c'est l'envahissement par les parties voisines. On pourra être amené après cicatrisation, à réséquer la cicatrice adhérente. Les tunnels, doubles ponts, doivent retenir très spécialement l'attention : je crois prudent de supposer que toute infection entourée d'un cadre osseux

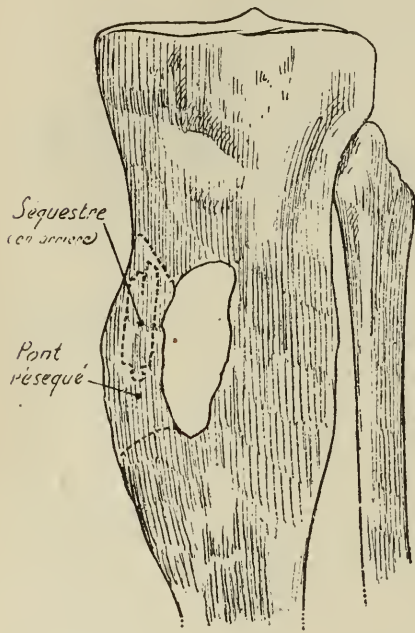


Fig. 441. — Fistule tibiale par double pont osseux et séquestre.

complet ne guérit pas jusqu'à ce que le cadre soit brisé. Plus j'ai opéré de fistules, plus j'ai été frappé du nombre de celles qui sont entretenues par cette disposition anatomique : elles sont aussi et plus nombreuses que celles entretenues par un séquestre. Le trou n'est pas toujours unique ; j'ai vu par exemple un tunnel antéro-postérieur de l'humérus recueillir un tunnel transversal. De même une fistule antéro-postérieure du tibia face externe peut se couder à angle droit pour déboucher au voisinage du bord interne, etc. Enfin la lésion la moins satisfaisante est l'ostéite raréfiante, l'ulcération osseuse sans séquestre, sans double pont qu'il faut mettre à l'air, nettoyer et panser ensuite.

Somme toute, l'acte chirurgical à cette période consiste non seulement à enlever les séquestres, mais à réaliser une bonne disposition anatomique, en simplifiant, en éventrant, en rabotant, en mettant les tunnels en tranchées et en rompant les cadres.

Au cours de cet acte opératoire, un certain nombre de questions sont soulevées.

La voie d'accès. — La plus naturelle semble être la cicatrice traversée par la fistule, ce n'est pas forcément la bonne et Broca insiste avec raison sur ce point : « il est impossible de nettoyer un fémur autrement que par sa face externe, un tibia autrement que par sa face interne, un cubitus autrement que par son bord postérieur ». Mais tous les os n'ont pas une face vraiment chirurgicale ; pour le tiers inférieur de l'humérus, on est conduit à voisiner avec le radial et pour l'extrémité supérieure, l'opérateur est souvent bien gêné, même par la voie antéro-externe.

L'hémostase. — Je crois que tous les chirurgiens ont renoncé à la bande d'Esmarch. Plusieurs inondent de sérum chaud les surfaces cruentées. Il

paraît indiqué de tamponner légèrement la cavité saignante au moins pendant un ou deux jours.

L'instrumentation. — L'outil est le ciseau. L'instrumentation électrique d'Albée peut rendre des services en particulier lorsqu'il faut creuser une tranchée tout le long d'un gros os éburné, le fémur par exemple. Pour les gros os, M. Colin nous a établi des ciseaux contrecoudés qui permettent d'agir parallèlement et nous ont rendu des services. Je signale aussi des écarteurs avec un petit ressaut externe qui permettent de faire levier sur l'os.

La possibilité d'une fracture de l'os aminci. — Il est actuellement courant de penser que c'est un incident sans importance. Il me paraît cependant, je l'avoue, extrêmement regrettable et généralement évitable, même lorsqu'on détruit systématiquement les doubles ponts comme je le fais : à la condition de se méfier beaucoup des premières impressions et de ne pas commencer à affaiblir un côté quand l'autre est destiné à disparaître. Il est des cas cependant où elle est fatale.

Traitement post-opératoire. — Mais ce traitement chirurgical opératoire doit être complété par un traitement de désinfection : celui-ci doit obéir à une double préoccupation : éviter la production de nouveaux séquestres (je ne parle pas des débris faits par le ciseau et que le bec de l'écarteur aura embusqué sous les lèvres de la plaie) et obtenir une désinfection totale. Il n'est pas certain que les substances les plus caustiques répondent à ce double but et nous pensons que l'irrigation suivant l'intervention — et dont nous sommes partisans — doit être pratiquée avec des liquides non destructeurs. Nous savons que la désinfection de la surface, telle que nous l'annonce le frottis, peut ne pas impliquer une désinfection de tous les coins. Enfin il serait peut-être encore prématuré de signaler dans la désinfection des fistules le procédé de la substitution microbienne. Nous avons obtenu des résultats encourageants. Nous en avons eu moins avec les auto-vaccines.

Les eaux minérales sulfureuses, sodiques, ou autres peuvent recevoir leurs indications à ce moment et peut-être devraient-elles être appliquées sous la forme d'irrigations intermittentes.

Là où le soleil s'y prête, il est évident qu'il peut avoir une action bienfaisante surtout sur les grandes surfaces bien éventrées. Quant au mécanisme de cette action, il consisterait non dans une destruction microbienne, mais dans une excitation des moyens de défense de l'organisme. Il en est peut-être autrement de la photothérapie.

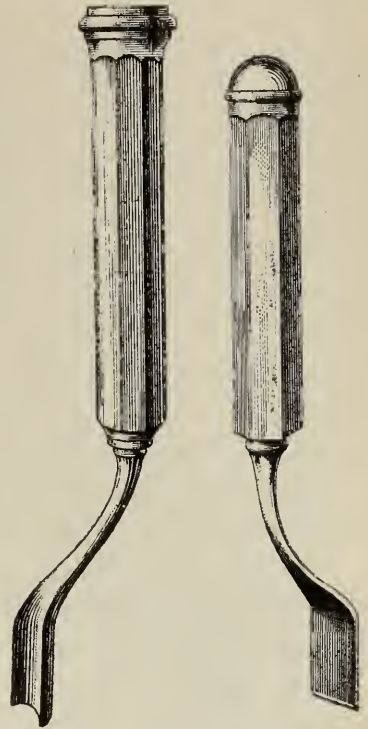


Fig. 112. — Ciseau et gouge pour travailler les gros os parallèlement à leur axe.

Le massage et la mécanothérapie peuvent également être discutés. Ils ne sauraient être proposés immédiatement après le traumatisme opératoire. Après plusieurs semaines, ils ont donné de telles désillusions par la manière dont ils ont été appliqués, qu'il paraît prudent de s'en méfier extrêmement. Il en serait autrement, je pense, s'ils pouvaient être pratiqués par le chirurgien lui-même ou sous sa surveillance effective.

Après l'intervention complète. — Celle-ci, suivie d'une longue période de pansements bien faits, peut conduire à la cicatrisation en un temps très variable bien entendu, mais la moyenne de quatre mois indiquée par Broca paraît prudente. D'autre part, nous ne renvoyons les blessés que lorsque la cicatrisation date d'au moins un mois. Il est des régions spongieuses où l'ostéite se cantonne, comme certaines parties du bassin, les os courts, et où la cicatrisation est longtemps attendue.

Enfin le chirurgien qui croira avoir enlevé tous les séquestres aura l'humiliation d'en constater de nouveaux. Il y a des séquestres tardifs qui sont le fait de l'intervention, surtout si elle n'a pas été faite bien nettement et si la désinfection n'a pu être réalisée. Si bien que des interventions successives et malheureuses peuvent aboutir à la formation de nouveaux séquestres nécessitant de nouvelles interventions.

Il est arrivé qu'une fistule soit entretenue par une mèche oubliée, une compresse tassée, un drain avalé.

Quelques mois après l'intervention complète, nous avons donc encore une série de fistuleux :

Des fistuleux des tissus spongieux.

Des fistuleux par ostéite diffuse du fémur par exemple et en particulier dans ces cas de fractures du col ou sous-trochantériennes où la bascule et le déplacement ont été emballés dans une masse énorme d'ostéite molle.

Des fistuleux par séquestres retardés ou peut-être nouveaux.

Des fistuleux sans raison anatomique : si l'on fait des frottis et des cultures de ces fistulettes impénitentes on a des résultats très divers et impossibles à pronostiquer cliniquement : certaines fistules bourrées de streptocoques ressemblent beaucoup cliniquement à certaines fistules aseptiques. Nous pensons que c'est le laboratoire qui pourra nous donner les moyens d'agir sur ces deux variétés.

Pour les fistules à nouveaux séquestres, le chirurgien doit calmer son impatience, désinfecter le trajet si cela est possible et n'enlever le séquestre qu'après quatre ou cinq mois en se souvenant dans sa nouvelle intervention qu'il faut faire large, mais surtout net et que les soins post-opératoires doivent ménager la vitalité de l'os.

Nous devons avoir la loyauté d'avouer que certaines fistules (*mais elles ne sont pas très nombreuses*) sont au-dessus de nos efforts à l'heure actuelle tout au moins.

Après plusieurs années il y a donc encore des fistules qui se rouvrent et des fistules qui ne sont pas fermées. Il ne faut pas se payer de mots et parler trop vite de guérison ; la prolongation d'une fistule n'est pas rare : quelque-

fois l'écoulement est tellement minime que la fistule ne se traduit que par une petite érosion, par un peu d'eczéma obstiné dans une petite vallée tégumentaire.

La présence d'une fistule n'empêche pas le blessé de travailler si le nécessaire a été fait, mais sa fermeture n'indique pas non plus que tout soit terminé et il est probable que pendant de longues années, nous verrons des fistules intermittentes et des réveils.

Un os qui a été atteint d'ostéite grave, dit Cunéo, reste infecté pendant des années, sinon pendant toute la vie. Il est permis de penser pourtant qu'à défaut du traitement préventif qui n'a peut-être pas pu être appliqué aussi généreusement qu'il aurait fallu et même du traitement logique de la période de réaction suppurative, le traitement large suivi de désinfection auquel nous avons recours maintenant ne laissera subsister qu'un petit nombre de fistules irréductibles.

LA FRACTURE. — PSEUDARTHROSES

(NON-CONSOLIDATIONS ET PERTES DE SUBSTANCE OSSEUSE)

[BERNARD CUNEO]

L'étude des pseudarthroses a depuis longtemps attiré l'attention des chirurgiens. Mais la fréquence de cette lésion au cours de la dernière guerre a multiplié les recherches sur cette question encore si controversée. La bibliographie présente trop de difficultés à l'heure actuelle pour qu'on ne soit pas exposé à laisser involontairement de côté des travaux même de première importance. C'est pour échapper à ce danger que, tout en nous efforçant de rendre à chacun son dû, nous avons renoncé au récolement méthodique des mémoires récents, pour nous en tenir aux données de notre expérience, favorisée par le hasard de notre affectation à un centre spécialisé pour le traitement des fractures non consolidées.

DÉFINITION

Il y a *pseudarthrose* quand la consolidation d'une fracture paraît définitivement compromise.

Interprété étymologiquement, le terme de pseudarthrose a un caractère trop limitatif, puisqu'il semble devoir être réservé aux cas où les deux fragments, gardant un contact permanent, jouent l'un sur l'autre à la façon de deux extrémités articulaires. Aussi y aurait-il avantage à remplacer le mot pseudarthrose par celui plus compréhensif de *non consolidation*, si l'expérience n'avait démontré qu'il est inutile de lutter contre l'usage.

La pseudarthrose confirmée succède au retard de consolidation sans qu'il soit possible de fixer la date à laquelle il convient de changer l'étiquette de la lésion. Comment pourrait-il en être autrement, tant qu'il n'existera pas une formule algébrique permettant de prévoir une date, au moins approximative pour la consolidation d'une fracture, avec ce corollaire indispensable que cette date dépassée, on aura la certitude que la fracture ne se consolidera pas ?

Dans la pratique, un chirurgien qui suit l'évolution d'une fracture est cependant rarement embarrassé pour dire de celle-ci qu'elle a abouti à la pseudarthrose. C'est en effet des examens répétés que naît d'abord la présomption, puis la certitude que la fracture ne se consolidera pas. On peut donc dire qu'il y a pseudarthrose et non retard de consolidation, lorsque des examens successifs, cliniques et surtout radiographiques, permettent de constater l'arrêt de toute prolifération osseuse et l'apparition au niveau des extrémités de l'os fracturé de modifications plus ou moins caractéristiques de la pseudarthrose confirmée.

[CUNEO]

En chirurgie de guerre, la pseudarthrose se complique dans la presque totalité des cas d'une perte de substance plus ou moins étendue de l'os fracturé. Lorsque cette perte de substance porte sur une certaine longueur, elle prend une telle importance qu'elle doit être expressément mentionnée et devient même l'élément caractéristique. Certains chirurgiens ont voulu réserver le nom de perte de substance osseuse aux cas où la destruction de l'os portait sur une longueur déterminée. Mauclaire a même fixé un chiffre (4 centimètres) exprimant d'ailleurs l'écartement des fragments plutôt que l'étendue de la perte de substance. Il importe tout d'abord de remarquer qu'il n'y a aucun rapport entre l'étendue de la perte de substance et la distance séparant les extrémités osseuses. Ces distinctions sont donc aussi artificielles qu'inutiles. Il suffit de spécifier que, si la perte de substance est pour ainsi dire constante dans la pseudarthrose de guerre, elle cesse d'être un épiphénomène et peut devenir le facteur caractéristique de la lésion, lorsqu'elle acquiert une certaine étendue. De toutes manières, l'étude de la pseudarthrose et celle des pertes de substance osseuse ne sauraient être séparées.

ÉTIOLOGIE

Il est encore impossible de fixer un chiffre indiquant le pourcentage des fractures par projectiles de guerre, ayant abouti à une pseudarthrose. Mais il semble certain que cette terminaison fâcheuse a été relativement fréquente au cours de la guerre actuelle ; elle paraît être survenue plus souvent que dans les guerres précédentes, même que dans la guerre russo-japonaise où la fréquence de la pseudarthrose avait cependant frappé les chirurgiens.

D'après un relevé d'origine officieuse, il y aurait environ 12.000 pseudarthroses en France à la fin des hostilités. En nous basant sur les cas relevés par un de nos collaborateurs dans une région du Sud-Est, nous estimons que ce chiffre doit répondre approximativement à la vérité. Dans cette région, en 1918, sur 10.800 dossiers chirurgicaux examinés, il existait 576 cas de pseudarthroses des os longs des membres : sur ces 576 cas, 512 avaient été réformés non guéris, dont 397 sans opération et 115 après échec opératoire. Ces chiffres se passent de commentaires.

• La pseudarthrose peut siéger sur tous les segments du squelette, mais elle est surtout fréquente au niveau des os longs des membres ; on la rencontre souvent sur le maxillaire inférieur.

Sur 300 cas de pseudarthroses recueillis au centre de Cannes, nous avons observé :

127 pseudarthroses de l'humérus,

94 pseudarthroses des os de l'avant-bras ; Dont : 40 du radius, 31 du cubitus, 23 du radius et du cubitus,

63 pseudarthroses du tibia,

14 pseudarthroses du fémur,

1 pseudarthrose du 1^{er} métacarpien,

1 pseudarthrose de la 1^{re} phalange de l'index.

Un même sujet peut présenter plusieurs pseudarthroses. Mais c'est là un cas assez rare ; nous ne l'avons jamais observé. Il est encore plus exceptionnel de rencontrer deux pseudarthroses sur une même pièce osseuse.

L'âge, les maladies antérieures, infectieuses ou non (rachitisme et syphilis y compris) occupent une place négligeable, pour ne pas dire nulle, dans l'étiologie des pseudarthroses de guerre.

La nature du projectile n'a aucune importance. Par contre la violence du traumatisme est un facteur capital ; nous en verrons plus loin les raisons.

Plus importante encore est la disparition d'un segment plus ou moins étendu de l'os brisé. Cette disparition peut être le fait du traumatisme qui pulvérise littéralement l'os sur une certaine étendue ou en disperse les fragments. Plus souvent, elle résulte d'une intervention chirurgicale et est consécutive à une esquillectomie pratiquée soit immédiatement après la blessure pour prévenir l'infection, soit secondairement pour enrayer les phénomènes d'infection déjà installés. Nous ne pouvons aborder ici cette question des avantages et des inconvénients respectifs de l'esquillectomie primitive ou secondaire. Mais nous devons enregistrer ce fait, que la presque totalité des blessés atteints de pseudarthrose ont subi une esquillectomie *primitive*. Que la manière dont est pratiquée l'esquillectomie ait une grosse importance, nous nous garderions d'y contredire. Les relevés de certains chirurgiens comme Leriche montrent que l'esquillectomie primitive, exécutée avec une technique appropriée est compatible avec une consolidation parfaite. Par contre, je crois qu'il serait parfaitement injuste de poser en principe que l'absence de consolidation, après esquillectomie, implique une exécution défectueuse de l'intervention.

L'infection est fréquemment notée dans les antécédents. Nous verrons plus loin que pour qu'on soit en droit de lui faire jouer un rôle, il faut qu'elle ait présenté une intensité assez grande. La nature de l'agent pathogène a une influence indéniable. Ce sont surtout les infections par les pyogènes vulgaires (streptocoques et surtout staphylocoques) qui sont à incriminer, ce qui s'explique aisément par les propriétés ostéo-nécrosantes des toxines de ces espèces microbiennes. Les infections à anaérobies ont un rôle beaucoup plus effacé.

La manière dont la fracture a été traitée est loin d'être sans influence. Je ne crois pas que l'ostéo-synthèse primitive joue un rôle préventif efficace et l'intervention sanglante paraît être surtout utile en permettant de traiter comme il convient les extrémités fragmentaires. En tout cas lorsqu'on pratique une suture immédiate, il y a lieu de s'en tenir au mode de suture le plus simple, susceptible de gêner au minimum le travail de prolifération osseuse et c'est pour cela que je considère que les fils et les agrafes peu volumineuses sont de beaucoup préférables aux plaques, quels que soient les avantages que présentent celles-ci au point de vue de la solidité immédiate.

La rigueur de l'immobilisation est d'ailleurs loin d'avoir une importance fondamentale et je n'ai pas constaté que les appareils, dont on peut penser qu'ils laissent un certain jeu aux fragments, exposent plus à la pseudarthrose que ceux qui ont la prétention de réaliser une fixité plus ou moins absolue.

Je signalerai cependant l'influence fâcheuse que peut avoir l'extension continue, malencontreusement appliquée sur des fragments déjà distants l'un de l'autre du fait d'une perte de substance.

PATHOGÉNIE

Pour apprécier le mode d'action de ces différents facteurs et voir comment ils peuvent modifier et finalement arrêter le processus de consolidation des extrémités osseuses, il est indispensable de rappeler en quelques mots l'évolution de ce processus : cela d'ailleurs, moins pour exposer des notions connues de tous, que pour préciser la signification de certains termes et de certaines formules, le désaccord étant avant tout une question de mots.

La réparation osseuse normale. — Lorsqu'un os se fracture, le traumatisme provoque une violente réaction au niveau de chaque extrémité fracturée. Cette réaction se traduit par la production de nombreux éléments cellulaires qui tendent à remplir rapidement l'espace interfragmentaire primitivement comblé par un épanchement sanguin. La prolifération de ces éléments est en principe surabondante et non seulement ils unissent les surfaces fracturées, mais encore ils obturent sur une certaine étendue la lumière des deux tronçons du canal médullaire ; à la périphérie, ils forment une virole engainant les deux extrémités de l'os.

Ces éléments représentent le produit de la division des cellules de la moelle osseuse (moelle haversienne et moelle centrale). En d'autres termes, ils viennent de l'os et seulement de celui-ci. Que, dans des conditions encore à déterminer, des éléments mésenchymatiques d'une origine différente, provenant par exemple du tissu conjonctif, puissent acquérir des propriétés évolutives analogues à celles des cellules d'origine osseuse, la chose ne semble pas douteuse. Mais on reconnaîtra que, si ces faits ont un intérêt de premier ordre au point de vue théorique, en pratique, au moins pour le cas particulier qui nous occupe, cette intervention d'éléments hétérotopiques a un intérêt à peu près nul.

Les éléments cellulaires, d'origine osseuse, mais à caractères initiaux embryonnaires, grâce à des transformations morphologiques et chimiques successives de chacun d'entre eux et à des modifications plus ou moins complexes de leur agencement, aboutissent en dernière analyse à édifier la pièce osseuse intermédiaire qui réalisera l'union des deux fragments. Je rappelle que la différenciation de ces éléments cellulaires est précédée et probablement déterminée par des modifications du milieu conjonctif fibrillaire dans lequel ils sont contenus (Leriche et Policard).

Le périoste. — Nous n'avons pas prononcé jusqu'à présent le nom de périoste et cela non sans raison. Le périoste ne joue en effet aucun rôle dans le processus de réparation. Il ne saurait en être autrement. Le périoste est une membrane d'enveloppe, une capsule, un fascia de nature purement conjonctive et rien de plus. Chez l'adulte, sa face profonde ne contient aucun

élément cellulairesusceptible de jouer un rôle ostéogène. Et si sur l'os de l'enfant ou sur l'os de l'adulte, présentant des lésions de réaction on trouve une nappe cellulaire sous-périostée, il faut regarder celle-ci comme une extension de la moelle centrale et haversienne, n'offrant avec le périoste que des rapports de contiguïté. Il devient presque inutile de faire remarquer qu'un périoste adulte, non enflammé, isolément détaché, ne possède aucune propriété ostéogénique. Il ne donne l'illusion de la posséder que si on entraîne dans son décollement des particules osseuses qui fourniront les éléments ostéogènes par prolifération de leurs cellules haversiennes. Comme Leriche l'a montré, une nappe osseuse, très mince et fragmentée, suffit à constituer une matrice suffisante pour reproduire l'os.

Mais si le rôle ostéogénique du périoste est nul, si j'ose dire, par définition, il possède des propriétés isolantes sur lesquelles on n'insiste généralement pas assez. Grâce à son architecture spéciale et à la densité de sa trame, il constitue une barrière quasi imperméable aux éléments cellulaires et canalise ainsi les cellules ostéogènes en même temps qu'il s'oppose à la pénétration des éléments conjonctifs dans le foyer de réparation.

Ce schéma préalable de la réparation osseuse nous permettra d'aborder avec plus de précision la discussion pathogénique de la pseudarthrose.

Deux cas peuvent se présenter : la pseudarthrose avec contact des extrémités osseuses ; la perte de substance étendue, comportant l'éloignement des extrémités des deux fragments.

1^{er} cas. — Lorsque les deux extrémités osseuses sont au contact, ou au voisinage immédiat, on ne conçoit l'absence de réparation que si un obstacle s'oppose à l'union des deux bourgeons ostéogènes respectivement émanés des extrémités osseuses, ou si ces extrémités fournissent un effort de réparation insuffisant.

On sait le rôle important que l'on fait jouer à l'interposition musculaire dans la pathogénie des fractures fermées du temps de paix. Si tant est qu'elle existe dans les fractures de guerre par projectile, cette interposition n'intervient en tout cas qu'exceptionnellement. C'est surtout le tissu fibreux qui s'oppose à l'union des deux fragments. Ce tissu fibreux est souvent développé autour de corps étrangers, débris vestimentaires, débris de projectiles. Il faut savoir que ces débris ne sont souvent constatables qu'à l'examen microscopique. Les débris métalliques tirent leur nocivité, non seulement de la réaction fibreuse qu'ils provoquent, mais peut-être aussi d'une action répulsive spécifique qu'ils exercent sur les éléments régénérateurs de l'os (Leriche et Policard).

Il faut d'ailleurs reconnaître que l'établissement de cette barrière fibreuse suppose un certain retard dans le bourgeonnement réparateur des extrémités osseuses, ce qui revient à donner à ce deuxième facteur le rôle prépondérant dans la genèse de l'absence de réunion.

C'est en effet à la stérilité absolue ou relative des extrémités fracturées qu'il convient surtout d'attribuer l'absence de consolidation. Cette stérilité peut se

produire en dehors de toute infection, du fait même du traumatisme. Que celui-ci puisse directement par un mécanisme encore obscur déterminer la mort des éléments vivants plus ou moins voisins de son trajet, la chose est certaine. Mais il est vraisemblable qu'une part prépondérante doit revenir aux lésions vasculaires dans la pathogénie de ces lésions de nécrose aseptique, dont l'existence est aujourd'hui bien établie. En raison de la vitesse initiale considérable des projectiles modernes, leur contact avec l'os amène non seulement la solution de continuité de ce dernier, mais encore un formidable ébranlement de toute la pièce osseuse. La présence de fissures multiples à long trajet est là pour attester combien le choc agit à distance du foyer de la fracture. Mais même en l'absence de toute fissure macroscopiquement constatable, il est évident que les vaisseaux logés dans leurs tunnels osseux sont singulièrement exposés à une rupture. Si, à quelque distance du foyer de fracture, la circulation peut se rétablir facilement par l'intermédiaire des réseaux vasculaires périostés et médullaires, il n'en est pas de même aux extrémités des fragments dont le périoste est déchiqueté et largement décollé et dont la moelle est détruite. Le rétablissement de la circulation est alors forcément trop tardif, pour éviter la mort totale des éléments cellulaires (ostéoblastes et cellules des canaux de Havers).

L'existence de ces lésions nécrotiques a été démontrée dans les fractures compliquées récentes par Leriche et Policard (1). Nos examens ont confirmé les constatations de ces auteurs. Il est évident que des extrémités osseuses aussi altérées ne sont capables d'aucun travail réparateur, et c'est cette stérilité qui détermine en dernière analyse la production de la pseudarthrose.

Cette stérilité peut être définitive. Parfois au contraire, des vaisseaux néoformés pénètrent dans les canaux de Havers, et il se produit une revascularisation de l'os. Comme ces vaisseaux sont accompagnés des éléments cellulaires qui sont leurs satellites dans les canaux de Havers normaux, on peut dire avec Leriche et Policard qu'il se produit une véritable réhabitation de l'os. Mais il va de soi que la mort des ostéoblastes n'en est pas moins définitive et leurs loges vides sont là pour attester la gravité de l'atteinte subie par l'extrémité osseuse. Cette réhabitation de l'os, contemporaine d'une reconstitution du périoste et de la moelle, peut rendre à l'extrémité osseuse ses capacités de réparation. Mais celles-ci sont limitées ; par-dessus tout, elles sont tardives et n'arrivent précisément à se manifester que lorsque le tissu fibreux a établi une barrière souvent imperméable au passage des éléments ostéogènes.

Nous n'avons envisagé jusqu'à présent que les cas à évolution aseptique. L'infection du foyer ne peut qu'aggraver la situation. Même atténuée, l'infection ne peut en rien favoriser la réhabitation des zones nécrotiques et ses propriétés irritatives, utiles dans d'autres circonstances, ne peuvent jouer ici aucun rôle. Si l'infection est intense, les résultats peuvent être encore plus

(1) LERICHE et POLICARD : Mécanisme et rôle pathogénique de la raréfaction osseuse précoce dans la genèse des pseudarthroses. *Compte rendu à l'Ac. des Sciences*. T. CLXVII, p. 402. Séance du 9 septembre 1918.

fâcheux. Les fragments nécrosés peuvent devenir de véritables séquestres, qui ne sont plus susceptibles de réhabilitation, en raison de leur tropisme négatif vis-à-vis des éléments ostéogènes et ils doivent être éliminés après suppuration.

2^e cas. — Lorsque les fragments sont notablement distants l'un de l'autre, la stérilité des extrémités osseuses peut encore rester un facteur important de l'absence de reconstitution. Mais, même si cette stérilité a été supprimée du fait d'une large résection des fragments, ce qui est souvent le cas, ces extrémités ne possèdent pas une capacité de reconstruction suffisante pour refaire un os nouveau sur une certaine étendue.

Ici la question de la conservation de l'étui périosté reprend un intérêt de premier ordre. Il est certain que la destruction complète du périoste entre les deux fragments rend pour ainsi dire impossible la reconstitution d'un segment diaphysaire quelque peu étendu. La prolifération de chaque fragment

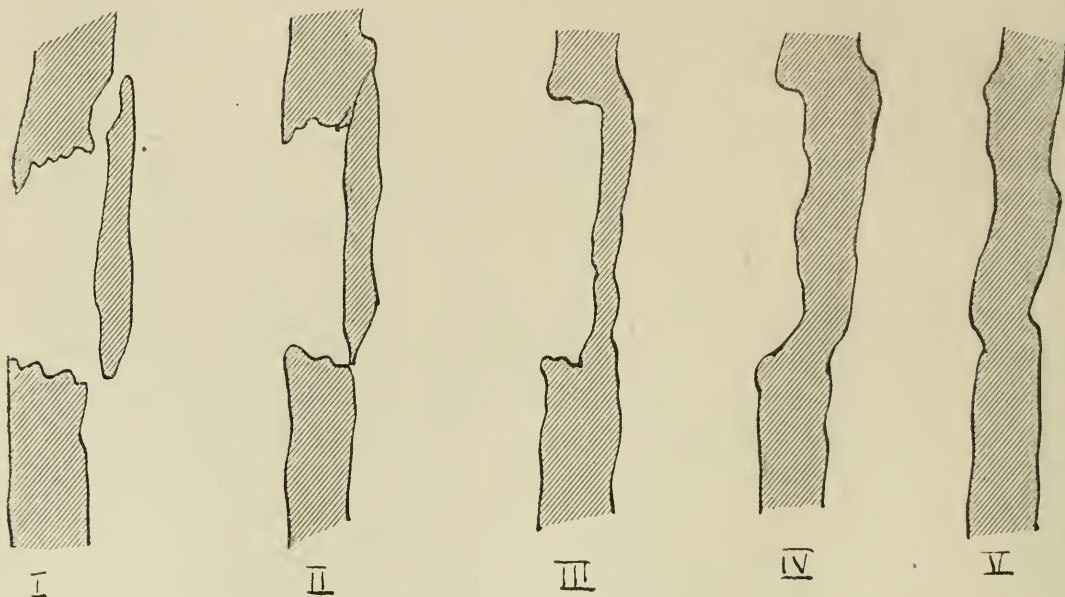


Fig. 143. — Schéma de la consolidation par une esquille intermédiaire.

aboutit à la production d'un champignon osseux qui s'étale radiairement comme à l'extrémité de l'os d'un moignon d'amputation. La plus grande partie de l'effort s'épuise dans la formation de cet ostéome terminal, comme on peut l'appeler par comparaison avec névrome du bout central des nerfs sectionnés.

Au contraire, un périoste conservé empêche la dissémination des éléments ostéogènes et leur constitue un guide en direction de l'autre extrémité osseuse. Il faudrait cependant bien se garder de croire que la conservation de cette membrane fibreuse soit une condition suffisante pour permettre une reconstitution étendue. Elle constitue seulement une condition favorable. Le périoste, muni à sa face profonde de débris osseux, grâce à son décol-

lement par une rugine spéciale, peut-il faire davantage ? On peut nettement répondre par l'affirmative. Il serait cependant imprudent de croire que le périoste seul, même ainsi décollé, peut permettre à coup sûr la reconstitution intégrale du segment diaphysaire correspondant. Nous ne parlons bien entendu que du périoste de l'os non enflammé. Car, pour les os en état d'inflammation subaiguë et chronique, le périoste, doublé d'une moelle sous-périostée en hyperactivité, a un pouvoir régénérateur dont la puissance n'est plus à démontrer.

Les chances de reconstitution sont singulièrement augmentées par la présence sous le périoste d'une ou plusieurs esquilles. De nombreuses observations nous ont montré des extrémités osseuses distantes de plusieurs centimètres, arrivant à s'unir par un cal osseux, grâce à la présence d'une esquille libre souvent minime, se soudant par chacune de ses extrémités avec celles des fragments, puis s'épaississant progressivement au point d'en arriver à reconstituer un os d'apparence normale (fig. 413).

Je tiens à faire observer qu'il ne paraît pas démontré que les lamelles osseuses, conservées à la face profonde du périoste ou qu'une esquille libre soient des centres générateurs d'éléments ostéogènes. Les radiographies sur lesquelles on s'appuie souvent pour appuyer cette idée ne peuvent fournir aucune démonstration. Il est probable que les débris osseux sous-périostés et des esquilles agissent, comme le font les greffons, à la manière de conducteurs résorbables, attirant et dirigeant les cellules ostéogènes de chacune des extrémités. Mais, en pratique, le résultat est le même. Aussi, en l'absence de périoste et d'esquilles, alors même que les extrémités osseuses auraient conservé leur fertilité, toute perte de substance totale d'un segment osseux n'est pas susceptible d'une réparation spontanée.

En résumé, dans les fractures de guerre, l'absence de consolidation est due avant tout à la stérilité des extrémités osseuses et accessoirement aux obstacles fibreux, s'interposant entre les deux fragments. Lorsqu'il y a perte de substance osseuse, l'étendue de celle-ci peut être suffisante pour empêcher la réunion des deux fragments, même si la fertilité des extrémités osseuses est intégralement conservée.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Etude macroscopique. — Nous avons vu que les fragments pouvaient être au contact ou plus ou moins distants l'un de l'autre et que le degré d'écartement n'était nullement proportionnel à l'importance de la perte de substance.

Lorsque les fragments sont séparés par un espace de quelque étendue, ils sont généralement reliés par un trousseau fibreux, s'insérant de part et d'autre sur chaque extrémité osseuse. Le volume de ce cordon fibreux est très variable. Il est parfois réduit à une mince bandelette ; dans ce cas, l'espace

interfragmentaire est surtout comblé par les masses musculaires adjacentes, sans que l'on soit cependant en droit de parler d'interposition musculaire. Il n'est pas rare de trouver dans le tissu fibreux des noyaux cartilagineux ou osseux, qui se disposent en une série linéaire intermédiaire entre les deux extrémités.

Lorsque les fragments sont au contact, leur union prend une apparence articulaire. Dans le cas le plus simple et le plus fréquent, il existe entre les deux os un disque fibreux ne différant du trousseau fibreux réunissant deux extrémités osseuses distantes, que par son peu d'épaisseur dans le sens vertical. L'articulation interfragmentaire se présente alors sous l'aspect d'une synarthrose.

Lorsque les deux fragments jouent l'un sur l'autre, il se produit aussi bien au niveau des os, qu'au niveau du tissu conjonctif une série de transformations qui aboutissent à donner aux parties molles intrafragmentaires la constitution d'une véritable articulation.

Il est cependant exceptionnel de rencontrer une véritable diarthrose, avec synoviale vraie, engainant deux extrémités articulaires revêtues de cartilage hyalin. Si dans certains cas, l'aspect macroscopique est celui d'une diarthrose, les examens histologiques montrent qu'il s'agit en réalité le plus souvent d'une amphiarthrose. En effet, on constate que si chaque extrémité osseuse est revêtue par un cartilage d'apparence hyaline, en réalité ce cartilage est décomposable en deux couches, l'une profonde, attenante à l'os et formée par du cartilage hyalin, l'autre plus superficielle, formée par du fibrocartilage. C'est en somme dans l'épaisseur d'une masse fibro-cartilagineuse, intermédiaire aux deux fragments qu'est creusée la cavité articulaire, en tous points comparable aux cavités intra-méniscales des amphiarthroses.

L'aspect des extrémités osseuses est des plus variables, surtout quand il n'y a pas contact entre ces extrémités. Leur forme est déterminée par le traumatisme ou par l'opération qui a suivi celui-ci. Très souvent les os sont taillés en bec de flûte. Dans certains cas des aiguilles osseuses se détachant de l'extrémité des fragments donnent à celle-ci une configuration des plus singulières. Quand il y a contact entre les deux fragments, il se produit à la longue un modelage des extrémités osseuses qui tend à leur donner un aspect articulaire. Mais ici encore, malgré les modifications secondaires, c'est la disposition initiale qui règle la forme générale de ces extrémités.

A la coupe, on constate dans la grande majorité des cas une oblitération du canal médullaire. C'est là une réaction banale de tout os sectionné et si nous insistons sur ce point, c'est en raison de son intérêt opératoire. Nous verrons en effet qu'il est très important au cours des interventions d'ouvrir largement le canal médullaire. Aussi est-il intéressant de signaler ici que dans certains cas, celui-ci peut être oblitéré sur une assez grande hauteur.

Lorsqu'il n'y a pas eu d'ostéite, les extrémités osseuses sont généralement décalcifiées et se sectionnent avec la plus grande facilité. Lorsqu'il y a eu infection de l'os, celui-ci peut présenter un aspect éburné. Cependant cette apparence compacte coïncide parfois avec de la décalcification et le degré de dureté de l'os ne répond pas toujours à son aspect.

Etude histologique. — Les lésions histologiques des extrémités osseuses sont généralement très accentuées. On les déclare souvent atteintes d'ostéite raréfiante ou condensante. Ce n'est pas là en réalité l'altération intéressante. Ce que l'on note surtout, ce sont des lésions nécrotiques d'étendue variable, mais qui font rarement défaut. Elles sont caractérisées surtout par la disparition des ostéoblastes. Les cellules osseuses sont vides ou remplies de débris granuleux. Il existe en même temps des modifications profondes de la substance fondamentale qui perd progressivement son aspect lamellaire et ses réactions histo-chimiques normales. Les canaux de Havers, d'abord vides ou remplis de détritits granuleux et de leucocytes, sont réhabités plus tard par des vaisseaux accompagnés d'éléments cellulaires provenant de l'os adjacent. Dans les cas anciens, les zones nécrotiques peuvent être progressivement résorbées et remplacées par de l'os nouveau. On peut rencontrer sur les coupes toutes les étapes de cette évolution. On conçoit l'intérêt de ces altérations qui expliquent, sans qu'il soit nécessaire d'insister, pourquoi ces extrémités osseuses sont incapables de tout travail de réparation.

ÉTUDE CLINIQUE

Il n'est guère possible de tracer un tableau clinique des pseudarthroses en général. Aussi indiquerai-je leur symptomatologie en schématisant le mode d'examen qu'il est commode d'adopter pour examiner un blessé atteint de pseudarthrose.

Dans la recherche des **commémoratifs**, il faudra surtout s'attacher à savoir si le blessé a subi une esquillectomie, à quelle date et dans quelles conditions celle-ci a été pratiquée, en d'autres termes s'il y a eu esquillectomie primitive ou secondaire. Il est également très important d'être renseigné sur l'évolution de la plaie, de savoir si celle-ci a été ou non infectée, si elle a été précocement débridée et lavée, etc. Il peut être utile d'être fixé sur la nature des agents microbiens de l'infection initiale. Quand on est favorisé, on peut trouver ces renseignements précieux sur la fiche du blessé.

L'inspection du membre blessé suffit souvent à elle seule pour fixer le diagnostic, tant l'aspect de ce membre est caractéristique. Elle peut également renseigner du premier coup sur le déplacement, ou pour parler plus exactement, sur l'attitude des fragments et le siège de leurs extrémités. Le membre est en effet le plus souvent atrophié et les extrémités osseuses se devinent à travers les téguments. Souvent l'inspection permet de constater l'existence de déformations caractéristiques dues à des déviations secondaires sur lesquelles nous reviendrons plus loin (voir évolution). L'état de la peau mérite une attention spéciale. S'il n'a pas d'intérêt pour le diagnostic, il n'en est pas de même au point de vue opératoire. Le siège, l'étendue des cicatrices, leurs adhérences profondes seront notées avec soin. On recherchera également les lésions de dermite ainsi que les trajets fistuleux, sans oublier que certaines fistules qui paraissent guéries au premier abord, présentent en réalité une pseudo-oblitération dont un nettoyage superficiel suffit à montrer la précarité.

La **palpation** complète et précise les données de l'inspection en permettant d'apprécier plus exactement les caractères des extrémités osseuses, leur volume, leurs irrégularités et, détail important, leur sensibilité à la pression dont l'exagération peut faire soupçonner un foyer d'ostéite mal éteint. On apprécie en même temps le degré d'écartement des extrémités osseuses qu'on peut se contenter d'exprimer provisoirement en travers de doigt. On note également le degré de mobilité et la possibilité de la mise en contact des extrémités osseuses distantes. Il est des cas où la mobilité est si peu marquée qu'il convient de procéder à cette recherche avec toute la minutie nécessaire, pour éviter de confondre avec un cal encore légèrement malléable une pseudarthrose très serrée. Il importe de remarquer qu'une flexibilité peu perceptible à la palpation devient parfois évidente à la vue lorsque le membre est placé de telle sorte que la pesanteur peut exercer sur lui son action déformante.

La **mensuration** du membre donne à l'examen clinique une note encore plus précise. Elle sera pratiquée pour chaque membre dans les conditions habituelles. Il y a avantage à adopter une technique toujours la même, et à garder pour tous les cas la même attitude du blessé et la même position du membre. La mensuration du membre tire surtout son intérêt de sa comparaison avec les résultats de la mensuration de l'os pratiquée lors de l'examen radiologique.

L'**étude des lésions concomitantes** a une très grande importance pratique. Il faudra donc rechercher avec soin les lésions musculaires, tendineuses, vasculaires, nerveuses, que peut présenter le membre blessé pour régler en conséquence son plan opératoire. Je signale à part, pour en souligner l'importance, l'examen des articulations du membre et plus particulièrement des articulations adjacentes à l'os fracturé. Les ankyloses complètes ou incomplètes de ces articulations peuvent avoir le plus grand intérêt au point de vue opératoire. J'en dirai autant des luxations ou subluxations secondaires qui sont quelquefois les conséquences de la déformation des segments de membre à deux os, quand un seul de ces os est lésé, et sur lesquelles je reviendrai en étudiant l'évolution clinique des pseudarthroses.

L'**appréciation des troubles fonctionnels** constitue un temps très important de l'exploration clinique. Elle mérite d'autant plus d'attirer l'attention qu'une même pseudarthrose peut, pour des raisons multiples, provoquer des troubles fonctionnels d'une importance très inégale. On conçoit même difficilement qu'on puisse parler d'un pourcentage d'incapacité pour la pseudarthrose de l'humérus en général par exemple, quand on voit la différence qui peut exister entre deux blessés atteints de cette même lésion. La technique de l'examen varie tellement suivant le siège de la lésion qu'elle ne prête pas à une description générale. J'insisterai sur ce point qu'il ne faut pas limiter ses constatations aux mouvements dépendant du segment de membre où siège la pseudarthrose et ne pas oublier que celle-ci a des retentissements très éloignés. C'est ainsi que la pseudarthrose de l'humérus détermine non seulement une gêne considérable dans les mouvements de pronation et de supination, mais même des troubles très importants dans les mouvements de

flexion et d'extension du poignet et même des doigts. Lorsque le blessé est pourvu d'un appareil, il y a intérêt à apprécier le degré d'amélioration que celui-ci est susceptible de lui fournir.

L'appréciation de l'*état général* ne doit pas être négligée. Il faut toujours rechercher la syphilis, bien que celle-ci ne puisse pas être regardée comme un facteur défavorable d'une grosse importance au point de vue de la réussite opératoire.

Examen radiologique. — L'examen radiologique a, comme on le devine, un intérêt de tout premier ordre qui égale et parfois même surpasse celui de l'examen clinique proprement dit. Mais pour en tirer tout ce qu'il peut et doit donner, il faut le pratiquer suivant certaines règles. Lorsque le chirurgien ne peut pas être présent à tous les temps de l'examen, ce qui est d'ailleurs regrettable, il importe que cet examen soit pratiqué suivant une formule invariable pour une localisation donnée, afin d'éviter toute erreur d'interprétation. Ici encore nous insisterons surtout sur la façon dont il faut conduire l'examen, car nous ne saurions songer à exposer avec quelque détail l'étude radiologique si complexe des pseudarthroses.

L'examen initial relève, bien entendu, de la radioscopie. Celle-ci permet tout d'abord d'être immédiatement fixé sur le siège précis de la lésion, ce qui facilite l'exécution des radiographies ultérieures. De plus c'est elle qui permet le mieux d'apprécier l'attitude du fragment proximal et ses rapports avec le fragment distal. Cette appréciation peut nécessiter en effet l'examen dans des attitudes variées du blessé et de son membre lésé. En étudiant chaque variété de pseudarthrose, on indiquera la technique qu'il convient de suivre dans son examen radiologique. C'est donc simplement à titre d'exemple que nous dirons que, pour l'humérus, il y a lieu de pratiquer l'examen le sujet étant debout ou assis plutôt que couché. L'examen de face doit être complété par celui de profil. Il convient de faire chacun d'eux, l'avant-bras étant d'abord pendant, puis fléchi à angle droit, la main du côté opposé soutenant le poignet du côté malade. Si le coude est ankylosé, il faudra faire varier la flexion de l'avant-bras jusqu'à ce que le fragment inférieur, examiné de profil, se trouve dans le prolongement du fragment supérieur. En effet, le but à poursuivre est avant tout d'apprécier quelle est l'attitude qu'il convient de donner au membre pour obtenir la réduction du déplacement.

L'examen sous l'écran permet également d'apprécier l'étendue de la perte de substance de l'os. On mesure successivement l'os du côté sain, puis les deux segments de l'os fracturé, en ayant soin de donner à ceux-ci une attitude telle qu'ils se projettent normalement sur l'écran. L'addition de la longueur des deux fragments, rapprochée de celle de l'os sain, donnera, par une simple soustraction, l'étendue de la perte de substance. En comparant ce chiffre avec celui fourni par la mensuration du membre, on constatera qu'il n'y a aucun parallélisme entre les deux, et qu'on peut même constater parfois un allongement notable du bras, coexistant avec un raccourcissement très marqué de son squelette. On voit, sans qu'il soit nécessaire d'insister

davantage l'intérêt à la fois théorique et pratique que comporte cet examen radioscopique, dont la conduite et l'interprétation exigent d'ailleurs un technicien entraîné.

C'est à la radiographie qu'il convient au contraire de s'adresser de préférence pour apprécier la forme et l'architecture des extrémités osseuses, et éventuellement la recherche de corps étrangers au niveau ou au voisinage de la pseudarthrose. L'appréciation de la forme des fragments n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire au premier abord et nécessite au minimum deux radiographies dans deux plans perpendiculaires. Encore persiste-t-il des causes d'erreur ; souvent, seule la radiographie stéréoscopique permet d'acquérir une notion exacte de la forme des fragments. Il n'y a d'ailleurs lieu de réclamer à la radiographie une telle précision que lorsqu'on veut bâtir sur ses indications un plan opératoire et recueillir les données nécessaires à la confection préopératoire d'un greffon. Nous estimons que c'est là une exigence exagérée et souvent imprudente et nous demandons surtout à la radiographie des extrémités osseuses des renseignements sur l'architecture des extrémités osseuses, leur degré de décalcification, l'état du canal médullaire, etc.

La radiographie fournit sur tous ces points des indications très précieuses. Il serait cependant excessif d'édifier, comme on a souvent de la tendance à le faire, une anatomie pathologique, basée uniquement sur la radiographie. Nous nous sommes aperçus rapidement qu'il était indispensable de confronter systématiquement les données de la radiographie avec les constatations directes faites au cours de l'intervention. Et s'il est vrai que la radiographie ne saurait mentir, du moins faut-il convenir qu'elle fournit parfois des images dont l'interprétation ne laisse pas d'être délicate. Nous l'avons constaté notamment pour l'état du canal médullaire que la radiographie nous paraissait montrer oblitéré sur une grande hauteur, alors que l'opération nous faisait constater une fermeture lamellaire et même incomplète. Cela ne saurait en rien diminuer l'importance de la radiographie dont le rôle, comme nous le verrons plus loin, ne se limite pas à l'examen préopératoire mais se prolonge, en croissant d'importance, pendant toute la durée du traitement (1).

ÉVOLUTION

La pseudarthrose confirmée n'a aucune tendance à la guérison spontanée. Si l'on ne peut nier la possibilité théorique de la consolidation d'une pseudarthrose ancienne, s'il est même possible qu'il en existe des cas authentiques, c'est en tout cas une éventualité sur laquelle on ne peut pratiquement pas compter. Il faut au contraire admettre qu'une pseudarthrose, abandon-

(1) Comme on le voit, un service spécialisé pour le traitement des pseudarthroses exige un outillage parfait et un radiologiste exercé. Nous avons été favorisé au centre de Cannes à ce double point de vue, grâce à la collaboration de M. Aubourg qui nous a constitué une riche collection, continuée après lui par le docteur Tison.

née à elle-même, va toujours en s'aggravant. Nous avons vu ainsi certaines pseudarthroses, assez serrées pour donner l'illusion d'un début de consolidation, acquérir en peu de temps une laxité extraordinaire, lorsque le blessé abandonnait tout appareil.

Dans les segments de membre à os unique, ce segment peut présenter un allongement extraordinaire du fait de la traction exercée par la partie distale du membre. Chez un de nos malades l'allongement atteignait huit centimètres et, après l'ostéosynthèse, les nerfs du bras subirent du fait du raccourcissement un tel pelotonnement qu'il s'ensuivit des phénomènes pseudo-névritiques intenses.

Dans les segments de membre à deux os, la rétraction musculaire tend à produire une flexion angulaire de l'os fracturé ou à rapprocher ses deux fragments, en déterminant le plus souvent un mouvement de bascule de l'un d'entre eux. Ce phénomène est tout particulièrement marqué dans les cas de perte de substance du radius où l'extrémité supérieure du fragment inférieur bascule en dedans, la surface articulaire tendant à regarder en dehors, d'où la production d'une main bote radiale. L'os sain finit par s'incurver ou se luxer par une de ses extrémités. Les pertes de substance du cubitus, regardées généralement comme anodines, finissent par déterminer une luxation huméro-radiale, surtout lorsqu'elles portent sur le tiers supérieur de l'os.

Comme on le voit, non seulement la pseudarthrose est la cause de troubles fonctionnels immédiats d'une grande importance, mais de plus ces troubles ont une tendance indéniable à s'aggraver.

TRAITEMENT

Comme toutes les affections d'un traitement difficile, les pseudarthroses ont provoqué des tentatives thérapeutiques si variées qu'il nous paraît nécessaire d'indiquer sommairement les diverses méthodes de traitement et d'en discuter la valeur, avant d'exposer la ligne de conduite qui nous paraît, au moins provisoirement, devoir donner les meilleurs résultats.

I. — EXAMEN CRITIQUE

On peut diviser les méthodes de traitement en méthodes non sanglantes et en méthodes sanglantes.

I. — Méthodes non sanglantes

Les méthodes non sanglantes ont surtout un intérêt historique. Elles avaient généralement pour but de provoquer au niveau du foyer de fracture une irritation, réveillant l'activité ostéogénique. On a employé à cet effet : les mouvements provoqués et les frottements répétés des fragments l'un sur l'autre ; — l'acupuncture ; — l'électropuncture ; — l'injection de liquides irritants (teinture d'iode, chlorure de zinc, etc.) ; — l'injection de sang dans le foyer de fracture. On peut rattacher à ces procédés l'emploi de la stase veineuse par la méthode de Bier.

Toutes ces méthodes ont donné des succès ; mais le pourcentage des réussites était toujours faible. En réalité on obtenait des résultats dans les retards de consolidation, plutôt que dans les pseudarthroses vraies. Aussi, ces tentatives, légitimes lorsque les opérations comportaient des risques considérables, n'ont-elles plus grand intérêt aujourd'hui.

L'emploi de l'émulsion périostée, préconisée par Jokoi, a donné à la méthode des injections un regain d'actualité : Expérimentalement on a pu produire des néoformations osseuses par injections ou greffes d'émulsion périostique. S'il est exact que ces injections provoquent la formation de tissu osseux, il importe de faire toutes réserves sur le mécanisme de leur action. Ce que nous savons de la structure du périoste, nous montre que, chez l'adulte, sa face profonde est dépourvue de tout élément ostéogène. Alors même qu'une rugination énergique détacherait avec le périoste des particules osseuses, celles-ci se prêtent mal à une dissociation assez fine pour constituer une émulsion injectable. En fait, les examens histologiques que nous avons fait pratiquer ont montré que le liquide injecté ne contenait guère que des éléments sanguins. Pour avoir des cellules ostéogènes, il faudrait se servir du périoste d'un enfant ou d'un jeune animal. Nous tombons alors dans le cas des greffes homogènes ou hétérogènes et nous savons que leur réussite est généralement regardée comme très problématique. Aussi les injections d'émulsion périostée ne nous paraissent-elles pas devoir présenter de sensibles avantages sur les simples injections de sang.

II. — Méthodes sanglantes

Nous étudierons successivement l'avivement, l'ostéosynthèse, l'ostéoplastie et la greffe qui, en pratique, sont d'ailleurs souvent associés.

Avivement. — L'avivement constitue moins une méthode spéciale, qu'un temps très important pour ne pas dire capital de toute intervention opératoire pour pseudarthrose. Cependant il peut constituer à lui seul toute l'opération, certains chirurgiens, préférant s'abstenir de fixer l'une à l'autre les extrémités osseuses et s'en remettant à l'appareil pour maintenir celles-ci dans des rapports de contiguïté suffisants. Que cette manière de procéder puisse donner des succès, cela n'est pas douteux ; mais nous estimons qu'elle est le plus souvent insuffisante et qu'il y a lieu de la compléter par un procédé d'ostéosynthèse. Il ne faut pas oublier en effet que, malgré l'avivement, il faut escompter une diminution de l'activité ostéogénique des extrémités osseuses et qu'il y a lieu de demander à celles-ci un minimum d'effort en maintenant autant que possible les fragments en contact immédiat.

Seul ou associé à une autre méthode, l'avivement me paraît un temps capital de l'intervention. Cela me semble tellement évident que je croirais inutile d'insister sur ce point, si des chirurgiens de la valeur de Délagenière n'avaient soutenu cette idée que l'avivement n'est pas indispensable à la réussite. Que par une greffe périphérique, on puisse amener la réunion osseuse des deux fragments, cela est indiscutable ; mais se priver de l'ap-

point que fournissent les extrémités osseuses convenablement avivées, c'est vouloir diminuer ses chances de succès dans une intervention où on ne saurait en négliger aucune.

Ostéosynthèse. — Ainsi que je viens de le dire l'ostéosynthèse est le complément habituel de l'avivement ; mais nous verrons qu'on peut cependant la concevoir indépendamment de celui-ci.

Les extrémités osseuses peuvent être fixées l'une à l'autre par les moyens les plus divers. On peut utiliser les fils non métalliques, non résorbables ou résorbables. Ce sont ceux-ci qui présentent le plus d'intérêt. On a employé le catgut, le tendon de renne ou de kangourou. On peut reprocher à ce mode de suture de n'assurer qu'une fixité relative des fragments. Quant au reproche d'une résorption trop rapide, il n'est fondé que lorsqu'il y a suppuration de la plaie. Le catgut lui-même dont les délais de résorption seraient suffisants lorsque la plaie reste aseptique, est rapidement détruit lorsque la plaie suppure. Or comme c'est malheureusement dans ces cas qu'il y a surtout intérêt à employer les fils résorbables, leur emploi s'en trouve sensiblement réduit.

L'ivoire s'emploie généralement sous forme de fiches et de préférence sous forme de fiche unique, servant à un enchevillement central. L'ivoire n'est pas résorbé ou l'est avec une extrême lenteur, lorsque la plaie ne suppure pas.

L'ébonite ou le caoutchouc durci sont utilisés sous forme de manchons engainant les extrémités osseuses. M. Pierre Delbet, en se basant sur l'extraordinaire tolérance des tissus pour le caoutchouc, a proposé de l'utiliser dans la confection de deux pièces, coiffant respectivement les extrémités osseuses et susceptibles d'être rigoureusement fixées l'une à l'autre. Comme on le voit, il s'agit ici d'une méthode tout à fait originale, dans laquelle on renonce à l'utilisation du pouvoir ostéogénique des fragments, pour fixer définitivement ceux-ci à l'aide d'un dispositif mécanique. Il est difficile de porter un jugement sur une méthode toute nouvelle ; mais ce n'est cependant trop s'avancer que de dire qu'elle semble devoir être réservée à des cas exceptionnels.

L'ostéosynthèse métallique est la plus généralement employée. Elle peut être utilisée sous forme de fils, de câbles, de manchons, d'agrafes ou de plaques. Une simple énumération de ce matériel qui s'est multiplié pendant la guerre nous entraînerait beaucoup trop loin et nous nous bornerons à voir sous quelle forme il nous paraît préférable de l'utiliser dans le cas particulier des pseudarthroses.

Il semble acquis que les corps étrangers métalliques, et en particulier le fer exercent une influence fâcheuse sur le processus ostéogénique. Lorsqu'on utilise un alliage, il se produit des phénomènes électrolytiques ayant sur l'os une action destructive, que les recherches poursuivies dans notre laboratoire par Pierre Rolland démontrent avec la plus grande netteté. Cependant les moyens d'ostéosynthèse métallique offrent d'autre part de tels avantages de solidité et de souplesse d'adaptation que, malgré les inconvé-

nients que nous venons d'indiquer, ils gardent la préférence de la plupart des chirurgiens.

L'irrégularité des extrémités osseuses, leur absence de correspondance due à l'inévitable perte de substance primitive ou consécutive à l'avivement, rendent malaisé l'emploi de plaques rigides. Les plaques malléables sont ici beaucoup plus avantageuses. Comme il y a intérêt à réduire au minimum, le volume du dispositif métallique, nous estimons qu'il vaut mieux leur préférer les agrafes. Comme de juste les manchons métalliques, dont nous reconnaissons les avantages mécaniques, nous paraissent peu recommandables dans ce cas particulier.

C'est en nous basant sur ces différentes considérations que nous avons choisi le matériel que nous décrirons plus loin.

Ostéoplastie. — Nous réserverons le nom d'ostéoplastie à l'opération consistant à interposer entre les extrémités fracturées un fragment d'os, ayant conservé un pédicule de parties molles, lui assurant la conservation au moins partielle de son irrigation sanguine.

Le fragment osseux peut être emprunté à un os satellite de l'os fracturé, dans les segments de membre à deux os. L'opération de Hahn-Hutington, ou transplantation du péroné, en constitue un exemple. — Dans les segments de membre à os unique le fragment est prélevé sur un des deux bouts de l'os fracturé.

Il est important que le pédicule soit aussi large que possible. Dans la transplantation du péroné, j'estime que la simple conservation de la membrane interosseuse est insuffisante et je conserve les insertions du long fléchisseur propre du gros orteil et du jambier postérieur à la face profonde de l'os. Lorsque la transplantation porte sur le tiers moyen du péroné l'artère nourricière de l'os peut aussi être conservée, ce qui assure une vitalité parfaite du greffon. — Lorsque le greffon est pris sur l'os fracturé, la meilleure technique consiste à isoler une portion d'un muscle profond à large insertion sur le squelette et à détacher le fragment osseux que l'on veut transplanter en le laissant adhérent au muscle. Le fragment osseux est ensuite déplacé entre les extrémités fracturées de façon à déborder la perte de substance et à reposer sur chacune de ces extrémités préalablement avivées pour le recevoir.

Un transplant osseux, bien irrigué, conserve toute sa vitalité et peut-être son pouvoir ostéogénique. Il réalise les conditions d'une esquille adhérente et nous avons vu le rôle de tout premier ordre que peut jouer celle-ci dans le mécanisme des reconstitutions spontanées des pertes de substance. Ce transplant présente de plus l'avantage de résister à la nécrose et à l'élimination, si la plaie vient à s'infecter.

La transplantation du péroné, couramment employée dans les pseudarthroses du tibia compte à son actif de nombreux succès. L'ostéoplastie aux dépens de l'os fracturé semble avoir été moins utilisée. Mayet en a obtenu de bons résultats. Nous l'avons surtout utilisée pour les pseudarthroses du fémur et plus particulièrement pour des cas ayant abondamment suppuré. Nous en avons obtenu des résultats inespérés. Sans préconiser l'ostéo-

plastie comme méthode courante, nous pensons qu'elle peut être une ressource des plus précieuse dans certains cas déterminés.

Grefte. — La greffe osseuse consiste à interposer entre les deux extrémités un ou plusieurs fragments osseux dont le nombre, la forme, le volume et surtout l'origine varient suivant la technique employée.

La greffe peut être prélevée sur l'opéré lui-même (autogreffe), sur un sujet de même espèce (homogreffe), sur un animal (hétérogreffe).

Autogreffe. — Lorsqu'on utilise l'autogreffe on peut se servir soit d'un greffon volumineux, le plus souvent unique, soit de minces lamelles osseuses laissées adhérentes à la face profonde d'une même lanière de périoste (greffes ostéo-périostées) Nous laissons de côté des greffes de périoste seul ; comme nous l'avons vu, du moins chez l'adulte, elles ne sauraient être d'aucune utilité.

Le greffon unique est habituellement prélevé à la face interne du tibia. On s'accorde à lui donner la totalité de l'épaisseur du cylindre diaphysaire. L'utilité de conserver le revêtement périosté est très discutée et à mon avis très discutable. Lorsqu'on désire avoir un greffon plus résistant on peut utiliser la crête antérieure du tibia. Le péroné est fréquemment employé, surtout pour les enchevillements centraux. Les côtes, la crête iliaque, les métacarpiens sont plus rarement utilisés.



Fig. 114. — Instrumentation mécanique d'Albee, mue par l'électricité (Albee).

Le prélèvement du greffon peut se faire soit à l'aide de l'instrumentation à main, c'est-à-dire au ciseau et au marteau, soit avec une instrumentation mécanique. Depuis la guerre l'usage de l'instrumentation d'Albee s'est généralisé. Celle-ci est essentiellement constituée par un petit moteur électrique, relativement léger et très maniable, tenu par l'opérateur lui-même et sur lequel sont montés directement les différents outils. Ce moteur, d'une force d'un cheval, est relié à la prise de courant par un fil sur lequel est interposé un interrupteur que le chirurgien manœuvre à l'aide du pied. L'ensemble de l'appareil n'est pas stérilisable, mais sa partie terminale peut être engainée dans une enveloppe métallique préalablement stérilisée. L'appareil peut rece-

voir les outils les plus variés. En pratique, on utilise surtout des scies circulaires soit simples, soit jumelées et des mèches de longueurs variées (v. fig. 114).

J'ai fait construire pendant la guerre une instrumentation mécanique basée sur un principe tout à fait différent (1). Elle consiste essentiellement en un tour de dentiste, deux fois plus volumineux que le tour au pied ordinaire. Il est actionné à la main par une manivelle entraînant la roue inférieure par l'intermédiaire d'une boîte d'engrenage multiplicatrice. La roue inférieure transmet le mouvement à la roue supérieure par l'intermédiaire de deux ressorts à boudins, jouant le rôle de courroies de transmission. La roue supérieure porte le flexible dont il existe plusieurs variétés auxquelles le constructeur s'est efforcé de donner les qualités de souplesse et de solidité nécessaires. Le flexible transmet le mouvement à une pièce à main, qui n'est autre que la pièce à main des dentistes, renforcée et modifiée de façon à se prêter à une stérilisation rigoureuse. Sur cette pièce à main se montent les outils terminaux. Cette instrumentation peut également être actionnée par l'électricité (v. fig. 115).

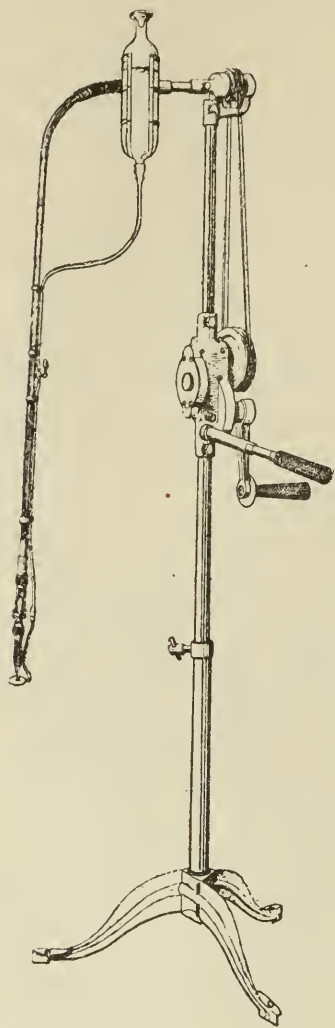


Fig. 115. — Instrumentation mécanique pour greffes osseuses (Cunéo-Rolland).

Quelle que soit l'instrumentation mécanique à laquelle on a recours, l'intervention est conduite de la façon suivante :

Après mise à nu et avivement des extrémités osseuses, on dessine sur chaque fragment le lit destiné à recevoir le greffon. Ce lit de forme rectangulaire est dessiné à l'aide des scies jumelées auxquelles on donne l'écartement voulu. On peut achever la taille des faces latérales du lit à l'aide de la scie double (Albee) ou à l'aide de la scie circulaire simple (Cunéo) ce qui permet de donner à ces faces un certain degré d'obliquité.

Le greffon est taillé suivant la même technique après avoir évalué la longueur qu'il convient de lui donner. L'emploi des mêmes scies couplées assure une adaptation exacte du greffon et de son lit. Le greffon est fixé dans son lit soit à l'aide d'un fil résorbable (Albee), soit à l'aide d'un fil métallique (Cunéo).

On peut encore utiliser le greffon comme cheville centrale en l'engageant

(1) Cette instrumentation a été construite par la maison Barriquand et Marre suivant les plans fournis par mon chef de laboratoire M. Pierre Rolland. Voir CUNÉO. — Sur l'emploi des greffes osseuses dans le traitement des pseudarthroses *Bull. Soc. Chir.*, Paris, 2 juillet 1918.

dans le canal médullaire de chacun des fragments. — Certains chirurgiens se sont contentés de glisser le greffon sous le périoste de chaque extrémité et même de le poser à plat sur celles-ci sans procéder ni à un avivement, ni même à une dénudation périostée.

Si l'instrumentation mécanique n'est pas indispensable à l'exécution de la greffe, elle nous paraît par contre donner à cette exécution beaucoup plus de facilité et de précision. Les reproches qu'on a faits à cette instrumentation d'altérer les tissus du fait de l'échauffement des scies, tournant à grande vitesse, ne sont aucunement fondés. Cet échauffement ne se produit pas si l'on opère sous l'irrigation continue.

Les greffes multiples ou parcellaires consistent, comme nous l'avons dit, en des lamelles osseuses, laissées adhérentes à la face profonde du périoste. Déjà utilisées par Ollier, elles ont été préconisées depuis la guerre par Delagenière qui les considère comme le matériel de choix. Il faut reconnaître que leur usage a du moins le mérite de la simplicité et de la célérité. Il suffit pour les prélever à la face interne du tibia, siège d'élection, d'un marteau et d'un ciseau. Si celui-ci coupe bien, il n'est besoin que de quelques instants pour détacher un beau ruban de périoste à la face profonde duquel adhèrent des copeaux osseux. La souplesse relative de la bande ostéo-périostée permet de la mettre en place, en lui donnant les dispositions les plus variées.

Homogreffe et hétérogreffe. — *L'homogreffe* est prélevée soit sur un membre amputé, soit sur un cadavre. Il est inutile d'insister sur les conditions qu'il convient d'observer et les précautions qu'il faut employer pour procéder à son prélèvement. Elles sont indispensables même si le greffon doit être conservé dans un antiseptique, à moins que celui-ci ne soit assez énergique pour assurer à coup sûr une stérilisation absolue du greffon. *L'hétérogreffe*, prise sur l'animal, doit être recueillie avec des précautions analogues.

L'homo- et l'hétérogreffe sont rarement utilisés extemporanément. L'intérêt de leur emploi réside d'ailleurs précisément dans la possibilité de les avoir toutes préparées, voire même de leur avoir donné d'avance une forme et des dimensions appropriées pour une opération déterminée. Le mode de conservation des greffons a donc un intérêt particulier. Préoccupés surtout d'altérer au minimum la composition chimique du tissu osseux, nombre de chirurgiens s'abstiennent de toute stérilisation et conservent le greffon dans des solutions comme le sérum de Locke ou celui de Ringer. Il est bon dans ce cas de conserver la pièce dans une glacière. D'autres se contentent de la tyndallisation et conservent le greffon dans un bouillon de culture pour en contrôler la stérilité. Depuis les remarquables recherches de Nageotte, on a généralement recours à l'alcool à 70° comme liquide conservateur. Par contre, Sicard ne paraît attacher qu'une importance médiocre à l'intégrité de la constitution chimique du greffon à en juger par l'énergie des manipulations auxquelles il soumet celui-ci.

1° Passage 48 heures dans le xylol ;

2° Séjour de 24 heures dans un mélange de xylol-éther à parties égales ;

3° Passage 48 heures dans le mélange suivant :

Ether	} P. E.
Alcool 90°.	
Formol pur	

4° Au sortir de ce dernier bain stériliser le greffon une demi-heure à 100° ;

5° Ensemencer dans un bouillon de culture.

Si le bouillon reste stérile pendant 48 heures on peut employer le greffon, mais avant sa mise en place il faut le badigeonner avec de la teinture d'iode.

La mise en place du greffon et sa fixation se font d'après les mêmes règles que pour la greffe autogène.

Valeur des différentes variétés de greffes. — Je ne crois pas qu'il soit possible actuellement de poser des conclusions fermes sur la valeur comparée des différentes variétés de greffes, appliquées au traitement des pseudarthroses. Les arguments théoriques, auxquels on a le plus volontiers recours devraient céder le pas aux constatations positives. Malheureusement celles-ci sont jusqu'à présent défaut. Certes on peut déjà tirer quelques indications des résultats immédiats des interventions. Mais ce qu'il importerait surtout de connaître ce sont les résultats éloignés. Or, à l'heure actuelle, les faits publiés sont trop rares, trop disparates et surtout trop sommairement relatés pour qu'on puisse en tirer un enseignement sérieux.

Remarquons d'ailleurs qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre les différentes variétés de greffes que nous venons d'indiquer. Ce serait surtout une grande erreur que d'opposer la greffe autogène, utilisée sur-le-champ et qualifiée de greffe vivante aux greffons homo- ou hétérogènes, conservés et regardés comme des greffes mortes. Les uns comme les autres sont des tissus morts, avec cette différence que la mort du premier est récente, celle des autres plus ancienne. L'os étant un tissu essentiellement vasculaire, l'ischémie qui résulte de son isolement suffit à entraîner la mort de ses éléments cellulaires. Nous verrons d'ailleurs plus loin, en étudiant l'évolution du greffon, que celui-ci se comporte comme un tissu mort, et que ses éléments ne prennent aucune part active à la formation de l'os nouveau. Le greffon a un rôle purement passif. Il paraît avoir surtout un rôle d'excitant, un rôle ostéotrope et fournir aux cellules ostéogènes, émanées des extrémités osseuses avivées, des éléments de nutrition.

Dans ces conditions, l'identité absolue de la constitution chimique du greffon et du porte-greffe, telle que la réalise l'autogreffe n'apparaît pas comme indispensable. Il y a donc tout lieu de penser que l'emploi de l'homo- ou de l'hétérogreffe peut donner des résultats comparables à ceux de l'autogreffe. Cependant il est permis de supposer qu'il y a avantage à employer des procédés de conservation qui ne soient pas de nature à altérer profondément la constitution chimique du greffon. En fait, des recherches en cours nous permettent déjà de penser que les greffons préparés par la méthode de Sicard, ne se comportent pas comme les greffons conservés par des méthodes peu altérantes. S'il en était autrement, on ne voit pas pourquoi il serait utile d'interposer entre les deux extrémités osseuses une pièce qui n'a plus de

l'os que l'apparence extérieure et il serait loisible de la remplacer par un fragment d'une substance quelconque, comme de l'ivoire par exemple.

Jusqu'à présent, j'ai eu presque exclusivement recours à l'autogreffe. Ma conduite n'a été aucunement dictée par des raisons théoriques, auxquelles, on vient de le voir, je n'attache qu'une importance très relative. Il m'a paru plus simple et plus pratique de pratiquer le prélèvement du greffon au dernier moment sur le sujet lui-même. On lui donne ainsi, séance tenante, les dimensions et la forme, dictées par les conditions anatomiques des extrémités osseuses que l'on a isolées. On est placé dans les conditions d'asepsie les meilleures. Les deux objections que l'on peut faire à cette manière de procéder sont l'allongement de l'acte opératoire et les dégâts que peut occasionner l'ablation du greffon. Cette deuxième objection est démentie par l'expérience. Nous n'avons jamais vu aucun inconvénient sérieux provenir du prélèvement du greffon. Quant à la première, fondée, dans une certaine mesure, pour un chirurgien non entraîné, elle perd toute valeur pour l'opérateur ayant quelque habitude de cette chirurgie spéciale.

II. — DESCRIPTION D'UNE MÉTHODE DE TRAITEMENT

Cet exposé critique des différentes méthodes va nous permettre d'indiquer, en laissant de côté toute discussion, la méthode, je ne dirai pas « de choix », mais « dont j'ai fait choix », au moins pour l'instant, dans le traitement des pseudarthroses.

Date de l'intervention. — D'une façon générale, il n'y a pas lieu d'intervenir très précocement. Tant qu'il persistera quelque chance d'une consolidation spontanée, il faudra temporiser. Lorsqu'on se trouve en présence d'une pseudarthrose consécutive à une fracture ayant suppuré, nous conseillons d'attendre avant d'intervenir que le blessé ne présente aucun signe d'infection torpide (poussées douloureuses au niveau des extrémités osseuses, rougeurs intermittentes autour des cicatrices, etc.). Quant à fixer un délai, cela nous paraît bien difficile. Il serait d'ailleurs illusoire de croire qu'avec le temps on obtiendra une stérilisation spontanée du foyer. Un os bien infecté l'est pour longtemps. Dans toute intervention portant sur une fracture anciennement infectée, le chirurgien doit s'attendre à ce que l'opération réveille l'infection.

Traitement préopératoire. Opérations préliminaires. Appareils correcteurs. — Deux cas peuvent se présenter : tantôt on se trouve en présence d'un blessé porteur d'une fistule entretenue par un corps étranger ou plus souvent par une ostéite de l'une des deux extrémités ; tantôt la plaie est complètement cicatrisée.

Dans le premier cas, il importe avant toute chose d'obtenir la fermeture de la fistule. Si cette fermeture peut être réalisée par une petite intervention (ablation du corps étranger, curetage du trajet et extirpation d'un séquestre avec petit débridement), on s'en tiendra à cet acte opératoire très simple et

on attendra la cicatrisation pour intervenir sur la pseudarthrose. Si au contraire l'étendue des lésions indique une large ouverture du foyer et la dénudation des extrémités osseuses, il y a souvent intérêt après nettoyage et avivement des fragments à tenter d'emblée la suture osseuse. Bien entendu dans ces cas, il ne saurait être question de greffe ; il faut employer le mode d'ostéosynthèse le plus simple et laisser la plaie largement ouverte. Malgré la suppuration à peu près fatale et contre laquelle il convient de lutter dès le début par des lavages au Carrel, on obtient la consolidation dans un assez grand nombre de cas. Aussi à l'exemple de Tixier (1) ne négligeons-nous jamais cette chance d'éviter au patient une intervention ultérieure plus complexe.

Lorsque le blessé est cicatrisé, le traitement préopératoire n'en a pas moins une importance de tout premier ordre pour la réussite de l'opération. Il y a le plus grand intérêt à masser le membre, de façon à rendre leur tonicité aux masses musculaires et surtout à mobiliser les articulations partiellement ankylosées. Toutes les fois que l'ankylose des articulations adjacentes à la pseudarthrose est susceptible d'être améliorée, il importe de s'efforcer d'obtenir cette amélioration. L'ankylose favorise en effet le déplacement des fragments, en permettant aux segments de membres adjacents d'agir sur ces fragments à la façon d'un levier, par l'intermédiaire de l'articulation ankylosée. De plus, il ne faut pas oublier qu'après l'intervention toute manœuvre de force sera interdite pendant une période prolongée ; il y a donc intérêt à ce que les articulations aient récupéré au préalable le maximum de leur mobilité.

La peau du membre blessé devra être en aussi bon état que possible. Il faudra guérir par un traitement approprié l'eczéma si fréquent au niveau des anciennes cicatrices. La désinfection des téguments sera assurée par des savonnages répétés (2) et des onctions avec des pommades adoucissantes et désinfectantes (3). Il y a un tel intérêt à ce que l'incision passe par une zone tégumentaire en bon état, qu'il ne faut pas hésiter, lorsque la peau présente des altérations trop marquées, à pratiquer une autoplastie par glissement dans une intervention préalable.

Appareillage préopératoire. — Il y a quelquefois intérêt à faire construire d'avance un appareil pour recevoir le membre aussitôt après l'opération. En

(1) Tixier. *Bull. Soc. Chir.*, 1915 et *Lyon-Chirurgical*, t. V, n° 2, décembre 1916.

(2) Solution aqueuse de savon à saturation. 990 grammes
Huile d'olive 10 —
(faire bouillir et émulsionner en agitant)

(3) Vaseline 40 grammes
Lanoline anhydre 28 —
Glycérine 20 —
Baume du Pérou. 2 —
Eucalyptol. 10 —

raison des difficultés que présente la confection de ces appareils et la nécessité de les régler après l'opération, nous avons renoncé à leur emploi. Nous utilisons actuellement des appareils plâtrés, taillés d'avance et munis des pièces métalliques nécessaires pour leur donner plus de solidité. Parfois une partie de ces appareils est moulée d'avance sur le membre, l'autre partie ne devant être plâtrée qu'après l'intervention. La disposition de ces appareils, variant avec chaque variété de pseudarthrose, ne se prête pas à une description d'ensemble (voir pseudarthroses en particulier).

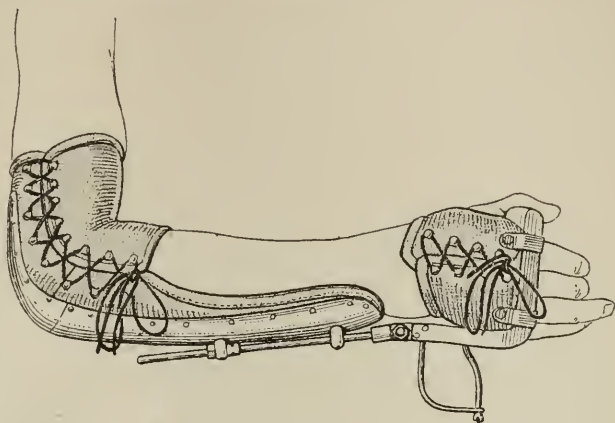


Fig. 116. — Appareil Rolland pour correction de la main bote radiale consécutive aux pertes de substance du radius.

Dans un certain nombre de cas, l'intervention doit être précédé par le port plus ou moins prolongé d'un appareil destiné à corriger des attitudes vicieuses, consécutives aux pseudarthroses, surtout lorsqu'il y a perte de substance du squelette. Nous avons signalé l'importance de ces déviations,



Fig. 117. — Déviation du fragment inférieur du radius dans un cas de perte de substance de cet os. Redressement lent à l'aide de l'appareil de Rolland (v. fig. 116).

dont celles du radius sont plus particulièrement caractéristiques. Pour obtenir un bon résultat orthopédique le redressement préalable et progressif de ces déviations s'impose d'autant plus que leur correction brusquée au cours même de l'intervention est souvent impossible et en tout cas beaucoup plus

difficile à maintenir. Cette correction préalable peut être obtenue par l'application d'appareils plâtrés successifs ; mais on obtient de meilleurs résultats par l'usage d'appareils à action continue, dans lesquels la rétraction musculaire, cause habituelle de la déformation, est combattue par l'action de ressorts ou de vis, agissant en sens opposé. La figure 116 montre un de ces appareils, construit par notre collaborateur Pierre Rolland, pour redresser une extrémité inférieure du radius complètement basculée en dedans.

Position de l'opéré. Table opératoire. — La position de l'opéré a une très grande importance pour les opérations de pseudarthrose. Il importe en effet que les manœuvres très délicates d'ajustage des deux fragments, encore compliquées par la mise en place de la greffe lorsque celle-ci est nécessaire, se fassent avec le maximum de facilité, le membre conservant une fixité aussi grande que possible. Ces conditions ne peuvent être réalisées que par une attitude déterminée pour chaque variété de pseudarthrose et qu'à l'aide de dispositifs mécaniques adaptés à une table spéciale.

Incision. Découverte, dénudation et avivement des extrémités osseuses. — L'incision varie avec chaque variété de pseudarthrose et avec le niveau de celle-ci pour un même segment de membre. D'une façon générale l'incision doit être très grande, afin de donner un jour très étendu. Il ne faut pas hésiter à pratiquer des incisions transversales et à utiliser des lambeaux. La section transversale des muscles n'a aucun inconvénient, pourvu que leur innervation soit respectée. En effet, en raison du raccourcissement habituel du membre, la suture des muscles sectionnés s'effectue très facilement.

Les fragments de l'os fracturé seront découverts sur une très large étendue. Nous pratiquons d'emblée la dénudation sous-périostée des extrémités osseuses. C'est la meilleure façon de respecter l'intégrité du périoste qui reprendra automatiquement sa place, avec l'ensemble des parties molles dans le dernier temps de l'opération.

Le tissu fibreux intermédiaire aux deux fragments doit être enlevé avec soin. Il est élégant de sectionner préalablement les deux extrémités des fragments et d'enlever d'un bloc ces deux extrémités et le tissu fibreux qui les unit.

C'est le plus souvent par une section perpendiculaire à l'axe des fragments qu'il convient d'aviver ces derniers. Cependant, dans certains cas, la forme des extrémités osseuses conduit à employer des sections obliques, des sections en escalier ou même le découpage d'un tenon et d'une mortaise. Ce qui importe surtout c'est que l'avivement soit large de façon à supprimer toute la zone stérile de l'os. Il est bien entendu difficile de donner sur ce point des indications précises. L'opérateur sera surtout guidé par les données que lui aura fournies son expérience sur les relations existant entre l'aspect macroscopique de l'os et sa structure histologique. En principe, il faut s'efforcer de supprimer toutes les parties d'aspect éburné, saignant peu et ayant une coloration blanchâtre. Il est non moins capital d'ouvrir largement le canal

médullaire. Cependant lorsque ce canal est oblitéré sur une assez longue étendue et que son ouverture par la section transversale nécessite un sacrifice trop étendu de l'os, on peut procéder à son ouverture par forage à l'aide d'une fraise ou d'un ciseau-gouge.

Les différents temps que nous venons d'esquisser peuvent s'exécuter à l'aide de l'instrumentation osseuse courante. Cependant nous avons pu constater combien cette exécution était facilitée, en remplaçant les instruments en usage, souvent trop faibles et mal adaptés, par les outils du sculpteur sur bois plus vigoureux et beaucoup mieux en main.

Les manœuvres que nous venons de décrire sont communes à tous les cas. Mais après le dégagement et l'avivement des extrémités osseuses, le chirurgien doit se demander à quelle méthode et à quelle technique il doit s'arrêter pour procéder à la réparation de la pseudarthrose ou de la perte de substance.

Choix de la méthode. — Le chirurgien a le choix entre deux méthodes : la mise au contact des deux bouts ou la réunion à distance de ces bouts.

La *mise au contact des deux bouts* nous paraît être la méthode de choix lorsque la pseudarthrose avec ou sans perte de substance siège sur un segment de membre à os unique, ou lorsque, siégeant sur un segment de membre à deux os, elle porte sur ces deux-ci. Pour le membre supérieur, on peut dire que cette règle ne comporte aucune exception, surtout pour l'humérus. L'expérience a en effet montré que le bras pouvait supporter des raccourcissements énormes sans qu'il en résulte des troubles fonctionnels importants.

Pour le fémur, il est des cas dans lesquels un raccourcissement excessif serait incompatible avec la marche ; le tassement des parties molles peut d'autre part s'opposer à la mise au contact des fragments. Il faut alors avoir recours à la greffe à distance ou de préférence à l'ostéoplastie. Dans les segments de membre à deux os, si la perte de substance est différente pour chacun des os, il peut y avoir avantage à pratiquer une suture bout à bout de l'os le moins raccourci et une greffe à distance sur l'os satellite.

Si nous rejetons en règle générale la greffe à distance dans les cas que nous venons d'indiquer, c'est non seulement parce qu'elle n'est pas indispensable, mais aussi parce que l'expérience nous a montré qu'elle réussissait rarement. Le greffon finit généralement par se fracturer. Il se produit un déplacement difficile à corriger et le résultat est nul. C'est pour cette raison que lorsque nous ne pouvons suturer bout à bout le fémur, nous préférons l'ostéoplastie à la greffe. Se prêtant mieux aux petits déplacements inévitables, le greffon ostéoplastique ne court pas le risque de se fracturer et donne de meilleurs résultats.

Il faut encore ajouter que pour le fémur en particulier, le raccourcissement de l'os ne doit pas être regardé comme incurable. Nous estimons qu'après avoir obtenu la consolidation de la pseudarthrose, il peut y avoir avantage à allonger secondairement l'os raccourci par une ostéotomie oblique ou par l'opération de Putti.

La greffe à distance est au contraire la méthode de choix, dans les cas de perte de substance portant sur un seul os dans les segments de membre à deux os. Il en est d'ailleurs de même dans les pseudarthroses simples de ces segments de membres, celle-ci comportant fatalement une perte de substance du fait de l'avivement. Etant donné les succès obtenus dans cette variété de greffe, nous estimons qu'il ne faut en aucun cas raccourcir l'os sain dans le but de permettre la mise au contact des deux fragments de l'os satellite atteint de pseudarthrose.

Technique de la suture bout à bout. — Dans la suture bout à bout, nous avons renoncé à l'emploi de plaques et nous utilisons exclusivement des câbles et des agrafes malléables.

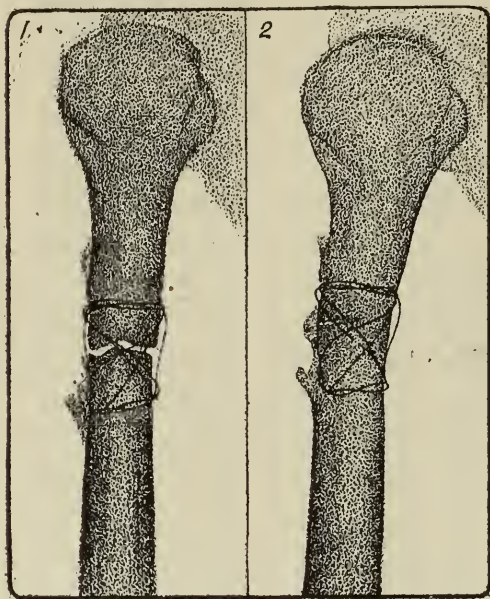


Fig. 118 — Ostéo-synthèse par fils métalliques (procédé des trois fils) (pseudarthrose de l'humérus).

Le câble est un câble en acier doux galvanisé. Nous employons des câbles d'horlogerie à 7 fils de 65/100^e de millimètre de diamètre pour les os de faible volume, de 1 millimètre de diamètre pour les os plus volumineux. Les agrafes dont la tige est aplatie portent des crochets cylindriques à extrémité mousse. Nous en avons un jeu de 7 longueurs différentes oscillant entre 4 et 8 centimètres.

Le procédé de choix consiste à placer 2 ou si possible 3 agrafes, soit au niveau des faces, soit de préférence au niveau des arêtes de l'os. Ces agrafes sont modelées au dernier moment d'après le trajet qu'elles doivent suivre. Les crochets de ces agrafes sont introduits dans des trous, dont l'un peut être foré d'avance sur l'un des fragments, l'autre étant placé en regard du deuxième crochet. Avec l'instrumentation mécanique et une certaine habitude on arrive à placer les trous en bonne place sans trop de difficulté. Ceux-là seuls qui n'ont pas opéré de pseudarthroses et raisonnent comme s'il s'agissait de fractures récentes, pourront s'étonner que nous n'utilisions pas des crochets aigus, susceptibles de s'enfoncer dans l'os à coups de marteau.

Les agrafes sont fixées provisoirement par un ou deux catguts. Il est ensuite plus facile de placer les fils métalliques, généralement au nombre de quatre, qui assurent la fixité des agrafes. Pour éviter tout glissement, il y a intérêt à comprendre les agrafes dans une anse du fil et à creuser un sillon à l'aide d'une scie passe-partout au niveau du point où le fil croise une arête osseuse saillante. Ce matériel dont la mise en place est parfois assez délicate assure en revanche une coaptation et une fixité parfaites.

Dans certains cas l'irrégularité des fragments rend l'usage des agrafes

malaisé. Nous nous contentons alors de la suture à l'aide des câbles. Nous utilisons un mode de suture, imaginé par Pierre Rolland, et plus facile à appliquer qu'à décrire. L'application de cette suture ne nécessite que le forage de deux canaux que l'on place dans un plan parallèle au plan frontal de l'opérateur. Dans un de ces canaux sont engagés 3 fils qui viennent ensuite traverser le canal inférieur, le premier après avoir constitué un cadre placé dans le plan des deux canaux, le deuxième après avoir décrit un X à la face profonde des fragments, le troisième après avoir figuré un X analogue, mais placé à la face superficielle de la ligne de réunion (voir fig. 118).

La mise au contact des fragments suivie d'ostéosynthèse n'exclut pas l'adjonction d'une greffe. On sait qu'Albee emploie systématiquement la greffe, lorsqu'il intervient pour une fracture récente. Nous verrons dans un instant, en étudiant la greffe à distance, que le greffon joue un rôle d'excitateur ostéogénique et fournit un matériel d'édification aux cellules issues des extrémités osseuses. Il n'est pas de raison pour qu'il ne joue pas un rôle analogue dans les sutures bout à bout et si les conditions anatomiques ne permettent pas de mettre ce rôle en évidence comme dans les greffes à distance, rien n'autorise à en nier la réalité. D'autre part, si le greffon nous paraît jouer un rôle médiocre en tant qu'agent de fixation primitif des fragments, en revanche il contribue à les fixer tardivement quand il a été pénétré par les bourgeons émanés des extrémités osseuses et cela précisément à une époque où l'appareil de fixation métallique commence souvent à prendre du jeu.

L'utilité d'une greffe complémentaire n'est donc pas douteuse dans la suture bout à bout. Par contre on ne saurait la regarder comme indispensable, l'expérience montrant qu'on peut souvent s'en passer. De plus il est des cas où pour des raisons d'ordre anatomique il est impossible de l'utiliser,

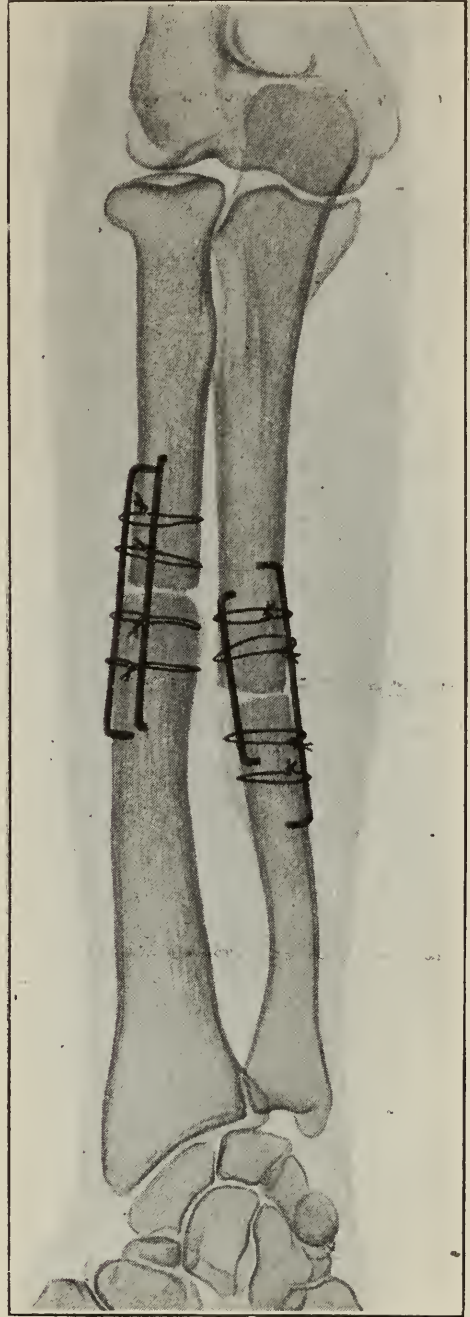


Fig. 119. — Ostéosynthèse par agrafes et fils métalliques dans une pseudarthrose de l'avant-bras.

la configuration des extrémités ne se prêtant pas à la mise en place d'un greffon. Enfin lorsqu'il y a lieu de penser que la plaie est exposée à suppurer,

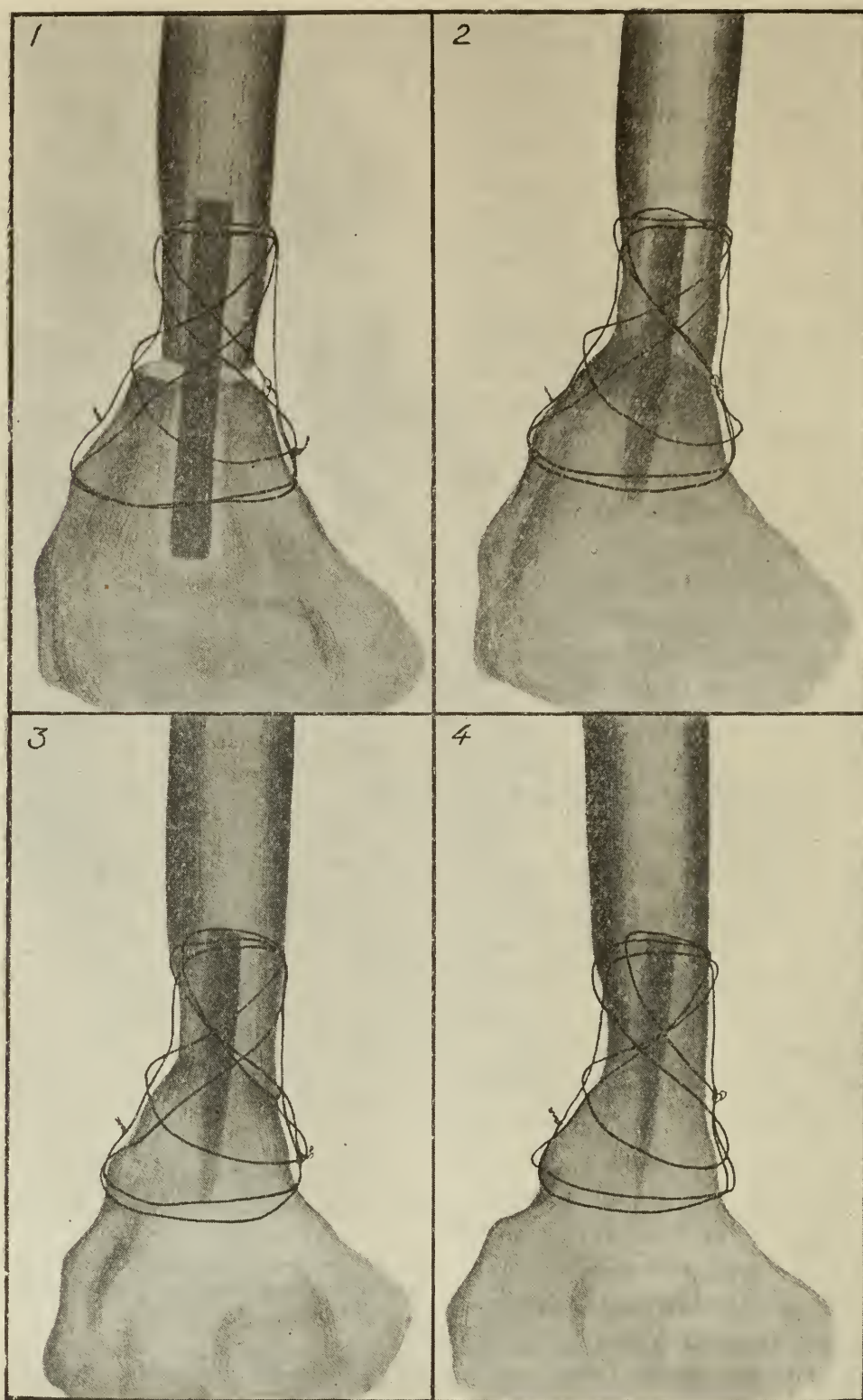


Fig. 120. — Pseudarthrose de l'extrémité inférieure de l'humérus traitée par l'ostéosynthèse par fils métalliques, combinée à l'emploi d'un greffon.

il vaut mieux ne pas avoir recours à un greffon qui aurait des chances d'être éliminé.

Ce que nous venons de dire du greffon unique, s'applique aux greffes ostéo-périostées avec cette différence que si elles ne peuvent remplir le rôle mécanique auquel peut prétendre le greffon, elles ont l'avantage d'être d'une application plus facile. En résumé, *toutes les fois que la greffe se présente dans des conditions d'exécution facile et favorable, il y a lieu de la pratiquer concurremment à l'ostéosynthèse.*

Nous n'insisterons pas sur la technique de la greffe que nous décrirons avec le traitement des pertes de substance (v. fig. 120). Bornons-nous à indiquer que le lit du greffon, la taille et la mise en place de celui-ci doivent être exécutées avant l'exécution de l'ostéosynthèse à laquelle incombera le rôle de fixer à la fois les fragments et le greffon. De même lorsqu'on pratique la greffe ostéopériostée, il y a intérêt à placer les lamelles au-dessous de l'appareillage métallique.

Technique de la greffe à distance. — Nous avons indiqué plus haut les différentes variétés de greffe à distance. Pour les raisons que nous avons exposées, nous pratiquons toujours la greffe latérale de préférence à l'enchevillement central et nous nous servons exclusivement de l'instrumentation mécanique pour tailler le greffon et son lit. Dans la plupart des cas, nous utilisons notre instrumentation, réservant l'appareil d'Albee aux sujets dont les os sont volumineux et durs.

L'opération doit être conduite de la manière suivante :

L'avivement des fragments terminé, on choisit sur chacun d'eux la face sur laquelle on placera le lit du greffon. On dessine ce lit à l'aide de la double scie circulaire dont on fait varier l'écartement suivant les os et suivant les sujets. Il importe d'utiliser la plus grande largeur possible. Sur chaque fragment, la longueur du lit oscille entre trois et six centimètres en moyenne. La longueur doit être d'autant plus grande que la perte de substance est plus étendue. Après avoir tracé les limites latérales du lit avec la scie jumelée on achève la section à l'aide d'une scie circulaire simple que l'on incline plus ou moins parallèlement au rayon du cylindre diaphysaire de façon à ne pas manquer le canal médullaire et à donner à la section du lit la forme d'un trapèze à grande base extérieure. L'extrémité du fragment à détacher est libérée en forant une série de canaux juxtaposés à l'aide d'une fraise cylindrique. On achève la section avec un ciseau fin. On peut également après forage des deux canaux extrêmes, couper le pont intermédiaire avec une fraise à section latérale.

Après avoir ainsi creusé le lit, on détermine la longueur du greffon en ajoutant à la longueur des deux segments de son lit, celle de la perte de substance.

Dans la grande majorité des cas, je prélève le greffon sur la face interne du tibia, après avoir procédé à une dénudation sous-périostée de celle-ci. Le prélèvement du greffon se fait exactement suivant la même technique que la taille du lit. Dessin à la scie circulaire double, section des faces latérales à la scie circulaire simple. Séparation des extrémités par le ciseau, après forage

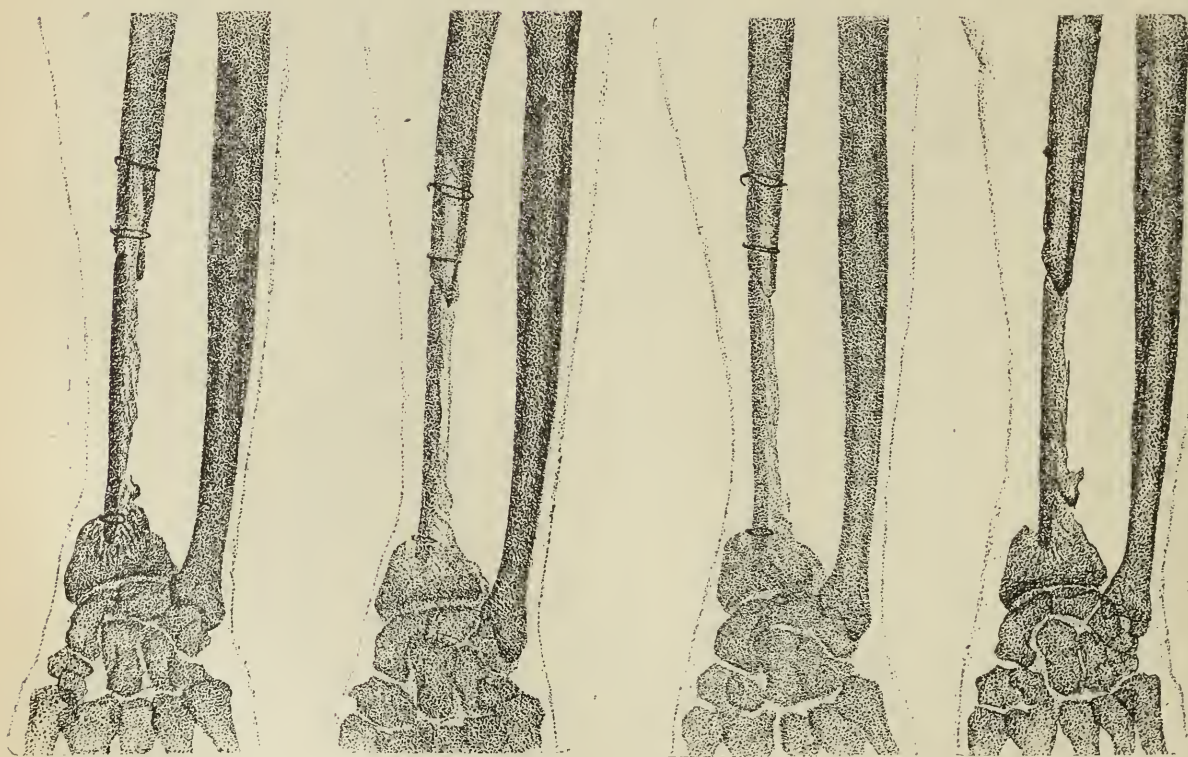
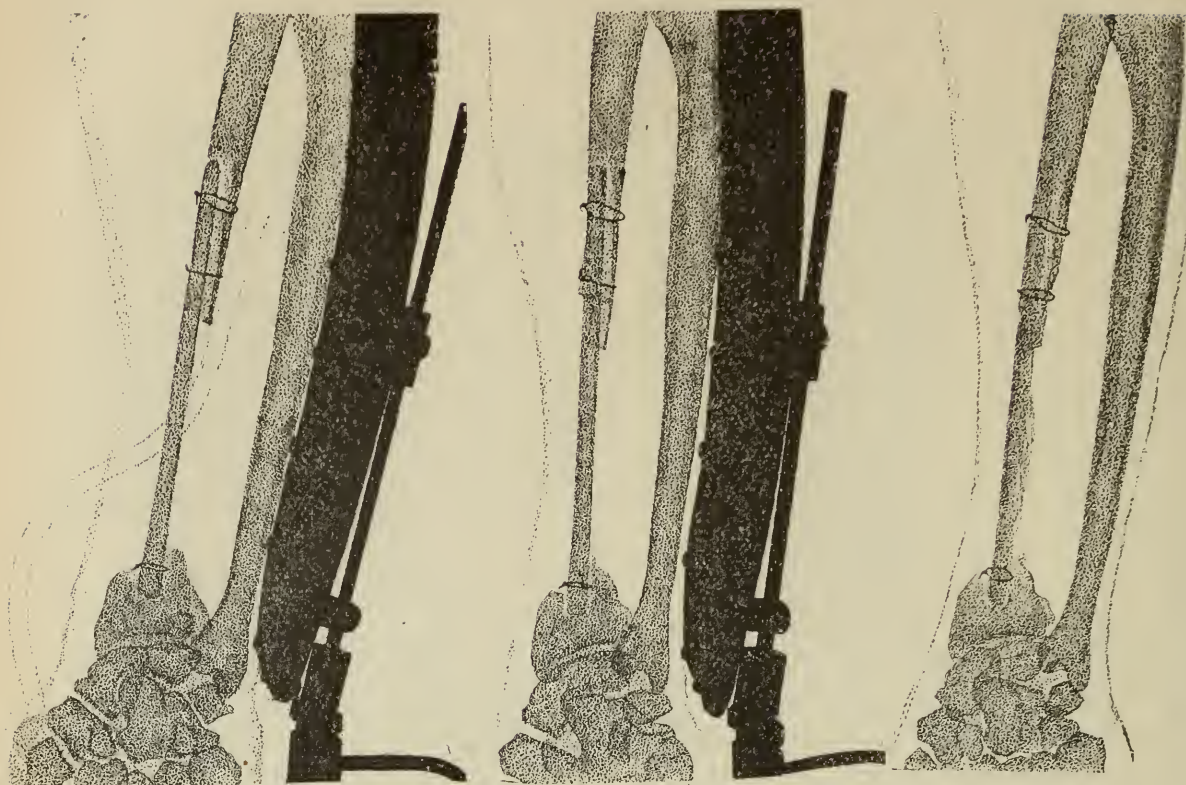


Fig. 121. — Greffe à distance pour perte de substance du radius.
 Cette greffe qui avait abouti à une reconstitution à peu près complète du segment
 manquant a partiellement échoué par fracture du greffon au 8^e mois.

[CUNÉO]

préalable d'une série de canaux rapprochés aboutissant au canal médullaire.

Après présentation du greffon et correction de celui-ci ou de son lit, s'il y a lieu, le greffon est mis en place. Si l'opération a été correctement conduite, l'adaptation doit être absolument rigoureuse.

Le greffon est fixé par quatre câbles métalliques qui tantôt décrivent un cercle complet autour de l'os, tantôt le traversent en son milieu et n'encerclent qu'une moitié. Dans quelques cas, je remplace les fils métalliques en totalité ou en partie par des catguts.

Le greffon est ensuite recouvert autant que possible par le périoste et par des muscles. La peau est généralement réunie sans drainage; je me borne à espacer un ou deux crins, de façon à faciliter l'écoulement sanguin toujours très abondant. — Pendant que je suture la plaie principale, un aide ferme l'incision jambière.

Lorsqu'on emploie l'instrumentation d'Albee, on suit une technique à peu près analogue. La principale différence consiste en ce fait qu'avec l'appareil d'Albee on peut achever la section des faces latérales du lit et du greffon avec la double scie circulaire, ce qui a l'avantage de faire gagner du temps. Par contre la disposition parallèle des faces latérales, aggravée par l'existence d'une perte de substance notable attribuable au champ des scies d'Albee, notablement plus épaisses que les nôtres, aurait pour conséquence la chute du greffon dans le canal médullaire, si on ne remédiait à cet inconvénient par un artifice de suture. Rappelons qu'Albee emploie exclusivement le tendon de kangourou pour fixer ses greffons.

On peut également utiliser des greffes ostéo-périostiques dans les cas de greffes à distance. Mais nous pensons que dans le cas particulier, elles sont très inférieures au greffon unique.

Soins et suites post-opératoires. — Après avoir pratiqué un pansement provisoire, on applique l'appareil de contention. Nous nous servons exclusivement d'appareils plâtrés. Dès que l'appareil est sec, on pratique une large fenêtre en regard de l'incision et on renouvelle le pansement. L'écoulement sanguin est généralement très abondant et il est nécessaire de renouveler le pansement quatre à huit fois dans les 24 premières heures. Le blessé est parfois assez shocké et l'huile camphrée et le sérum doivent être employés à hautes doses.

Dans les cas de fractures ayant évolué primitivement sans infection, les suites de l'intervention doivent rester aseptiques. On observe fréquemment de la température, liée à la résorption de l'hématome et peut-être à celle des produits élaborés par la moelle osseuse largement ouverte. En effet, dans les cas où nous avons observé une température très élevée, nous avons constaté la présence d'éléments médullaires très abondants dans le liquide suintant au niveau de la plaie, ce liquide restant aseptique.

Ce liquide doit être examiné bactériologiquement à chaque pansement. Dès qu'on constate la présence d'éléments pathogènes, il faut désunir largement la plaie et la désinfecter au Dakin, quitte à pratiquer ultérieurement une réunion secondaire. Cette désunion précoce, suivie d'une désinfection éner-

gique, permet souvent d'éviter la nécrose et l'élimination du greffon.

Les complications post-opératoires sont rares et ne présentent rien de spécial. Nous avons cependant observé une série d'embolies graisseuses qui dans un cas ont amené la mort (1).

L'infection de la plaie du tibia sur lequel on prélève le greffon est exceptionnelle, si l'on a soin de désinfecter avec soin l'instrumentation mécanique, lorsqu'on opère une pseudarthrose infectée. Nous ne l'avons observée qu'une fois et les accidents étaient imputables à une imprudence du blessé.

La plaie tibiale se répare d'ailleurs avec une rapidité extrême et les blessés opérés pour des pseudarthroses du membre supérieur se lèvent généralement 10 à 12 jours après l'opération et n'accusent à ce moment aucune gêne dans la jambe sur laquelle on a prélevé la greffe.

La perte de substance, résultant du prélèvement de la greffe, se comble avec rapidité. Il n'en reste généralement plus trace sur les radiographies prises de 3 à 6 mois après l'opération.

On a signalé des cas de fracture du tibia ayant fourni la greffe (Dujarier). Nous n'en avons jamais observé d'exemples, bien que certains de nos greffons aient atteint 22 centimètres de long sur 14 millimètres de large.

Evolution de la consolidation. Mode d'action de la greffe. — Les fragments suturés au contact se consolident dans les mêmes conditions qu'une fracture récente que l'on a traitée par la suture. Cependant il faut s'attendre à une évolution beaucoup plus lente du processus d'ossification.

Le mode d'action du greffon présente un intérêt particulier. Cette question a soulevé de nombreuses controverses.

De ses expériences, Ollier (2) (1860) avait conclu qu'un os vivant fixé dans une cavité osseuse ou dans les parties molles garde sa vitalité. Il fallut les recherches expérimentales précises et les vérifications microscopiques de Barth (3) (1895) pour ébranler cet enseignement : d'après Barth, une greffe osseuse était vouée à la nécrose dans tous ses éléments constitutifs.

Les recherches histologiques de Axhausen (1912) (4) et de Petrow (5) (1914) montrèrent la complexité du processus de formation de l'os nouveau : pour ces auteurs dans la greffe de l'os avec son périoste, il se fait une résorption progressive, après nécrose du tissu osseux. Parallèlement se produit une prolifération active du périoste des extrémités osseuses et du périoste du greffon.

(1) A noter le traitement à employer dans les cas d'embolie graisseuse : saignée de 300 à 500 grammes, inhalations et injection sous-cutanée d'oxygène, toni-cardiaques (huile camphrée à haute dose principalement).

(2) OLLIER, *Traité expérimental et clinique de la régénération des os*, Paris, 1867.

(3) BARTH, *Histologische untersuchungen über knochensimplantation*, *Beitrage zur path. Anat.*, 1895, t. XVII, p. 63, 142.

(4) AXHAUSEN, *Arch. f. klin. chir.*, 1911, XCIX, 2.

(5) PETROW, *Arch. f. klin. Chir.*, 1914, vol. 105, p. 915-923.

fon. Cet os nouveau se substitue peu à peu à l'os greffé. Il semble donc que l'os mort soit remplacé par de l'os néoformé, celui-ci naissant du périoste du greffon.

Pour Streissler (1) le périoste ne serait pas seul à produire du tissu osseux et la moelle jouerait aussi un rôle important.

Les recherches ultérieures (Rehn, Petroff et Baschkirew, etc.) résumées dans l'ouvrage récent de Voronoff (2) paraissent confirmer les vues de Streissler.

Nos recherches expérimentales et nos constatations cliniques ne nous laissent aucun doute sur la mort de la plupart des éléments cellulaires du greffon. Les seuls éléments qui persistent sont les ostéoclastes qui jouent un rôle très actif dans la résorption du greffon. La présence de ces ostéoclastes

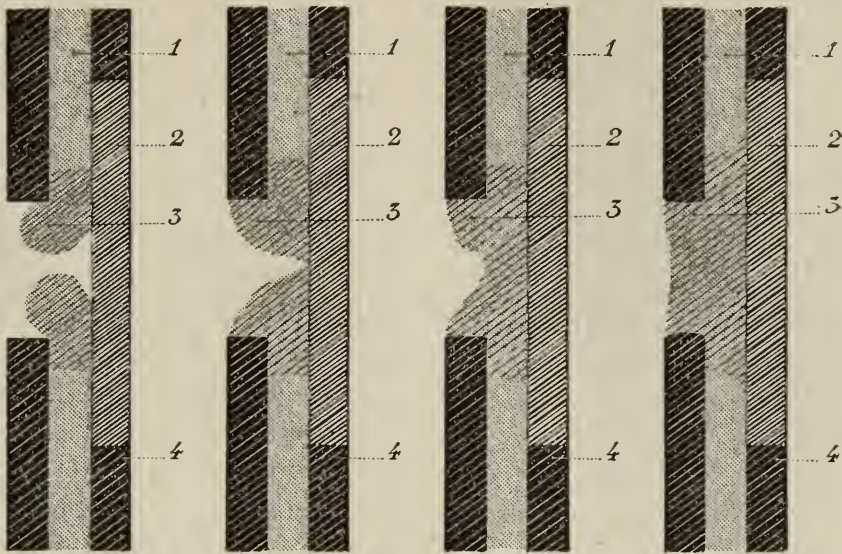


Fig. 122. — Schéma de la formation de l'os dans le cas de greffe avec perte de substance.

Suivre la description du texte sur les schémas de gauche à droite.

1. Moelle osseuse. — 2. Greffon. — 3. Os nouveau fourni par les extrémités osseuses. — 4. Cylindre diaphysaire.

dans des cas de greffe expérimentale, placée à distance de tout élément du squelette, montre qu'une partie au moins de ces agents de résorption peut tirer son origine du greffon lui-même. Le greffon ne joue, en somme, aucun rôle actif dans le processus de réparation.

Son intervention dans le processus de réparation, bien que passive et indirecte n'en est pas moins précieuse. Il remplit tout d'abord le rôle d'excitant de l'extrémité osseuse dont le pouvoir de réparation semble sommeiller. Certaines constatations anatomo-cliniques que nous ne pouvons malheureusement pas développer ici nous ont démontré la réalité de ce rôle avec la rigueur d'une expérience. D'autre part, le greffon attire et guide les éléments ostéogènes. Si ceux-ci commencent par le pénétrer et le résorber, parallèlement à ce travail de résorption, il se produit un travail d'édification qui

(1) STREISSLER, *Beit. z. klin. chir.*, décembre 1910, t. LXXI, f. 1, p. 1-203.

(2) VORONOFF, *Greffes humaines*, O. Doin, 1916.

reconstitue sur place un os nouveau. Bien que le détail du processus histologique soit encore discuté, il ne paraît pas douteux qu'il existe une corrélation étroite entre les deux phénomènes concomitants et que les éléments ossificateurs utilisent dans une large mesure les matériaux provenant de la destruction de l'os ancien.

Topographiquement la marche du processus ossificateur peut être schématisée de la façon suivante, ainsi que l'établissent les résultats concordants des examens radiographiques de nos opérés et de nos recherches expérimentales.

L'os commence à apparaître comme un fin nuage au niveau de la section du canal médullaire des fragments avivés. Ce nuage osseux augmente d'épaisseur, s'étale sur toute la largeur de la section osseuse. Il tend ensuite à prendre la forme d'un triangle dont l'un des sommets se porte vers la face profonde du greffon. Les deux triangles, respectivement émanés de chacune des extrémités, finissent par se joindre par leur sommet à la partie moyenne de la face profonde du greffon. L'os nouveau affecte alors la forme d'un demi-sablier dont la partie rétrécie répond au milieu de la perte de substance, si les deux fragments de l'os ont montré une puissance ossificatrice équivalente. Cette partie rétrécie s'épaissit progressivement jusqu'à ce que la projection de l'os nouveau ait pris l'aspect d'un rectangle (V. fig. 122 et 123).

En même temps que se produisent ces phénomènes dans l'espace

inter-fragmentaire, le greffon est pénétré par les bourgeons émanés des surfaces osseuses sur lesquelles il repose. Cette pénétration est indiquée sur les radiographies par la disparition des contours du greffon qui semble se continuer sans ligne de démarcation aucune avec l'os adjacent. La pénétration du

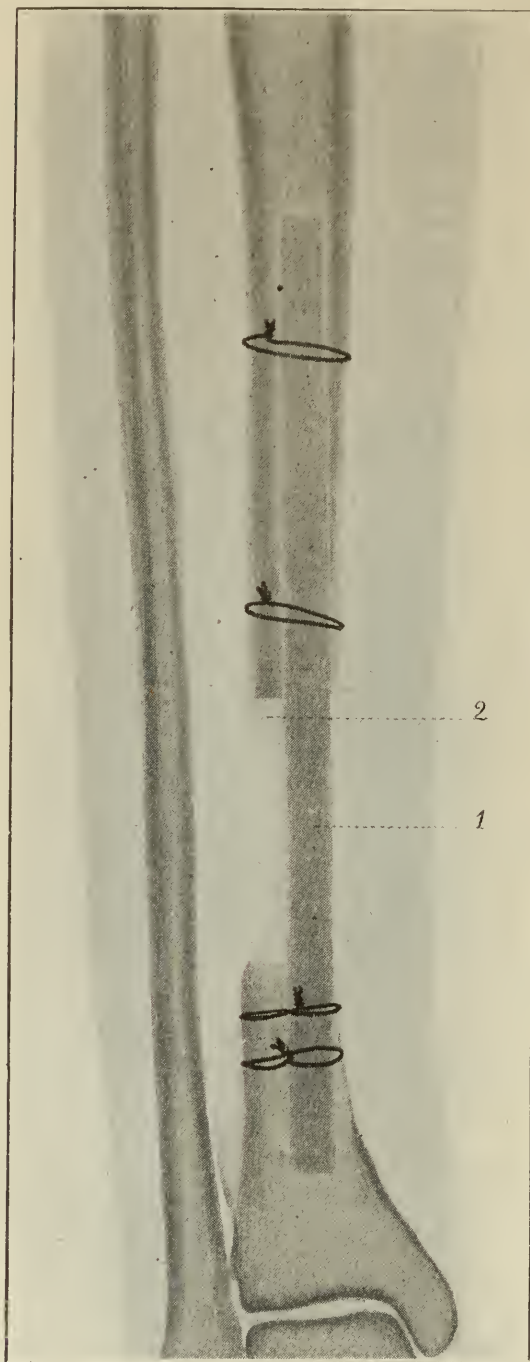


Fig. 123. — Greffe à distance pour perte de substance du tibia. 1. Greffon. — 2. Os nouveau formé à la face profonde du greffon.

greffon ou plus exactement sa destruction et son remplacement par de l'os nouveau progresse de chaque extrémité vers la partie moyenne. Il n'est pas toujours possible de suivre sur les radiographies la marche du processus. La rapidité de celui-ci paraît d'ailleurs varier dans d'assez larges limites. D'une façon générale la progression paraît très lente et nous estimons qu'un greffon de 5 à 6 centimètres peut demander plus de deux ans pour être entièrement remanié. Lorsque le greffon est placé dans une pseudarthrose opérée par suture bout à bout, son assimilation par l'os est plus rapide et peut être à peu près complète au bout de douze mois.

La suppuration peut compromettre partiellement ou totalement le processus de réparation. Lorsque la plaie ne présente qu'une infection atténuée tout peut se borner à une séquestration partielle du greffon. Lorsque l'infection est plus intense, le greffon peut être séquestré dans sa totalité et éliminé. Dans les cas de pertes de substance peu étendues, la consolidation peut se produire malgré la séquestration du greffon. Il semble même parfois que ce greffon séquestré joue le rôle d'agent irritant et provoque autour de lui une réaction ostéogène. Le greffon peut ainsi déterminer la formation d'une coque osseuse à l'intérieur de laquelle il se trouve invaginé. Heitz-Boyer (1) a insisté avec raison sur ces faits et bien montré que la séquestration du greffon était compatible avec une consolidation parfaite. Mais si cela semble établi pour les pertes de substance peu étendues, il n'en est plus de même lorsque l'écart entre les deux fragments est considérable. Ici la séquestration totale du greffon entraîne un échec et ce serait un paradoxe que de soutenir que, dans les greffes à distance, la suppuration, même atténuée, est une heureuse éventualité.

Traitement éloigné. — Ces données sur l'évolution de la consolidation en général et du greffon en particulier montrent que les opérés doivent être l'objet d'une surveillance prolongée. Si celle-ci peut se réduire à trois ou quatre mois dans les sutures bout à bout, elle peut ne pas être inférieure à deux ans dans les greffes à distance avec perte de substance de plusieurs centimètres.

Il faut non seulement surveiller les déviations secondaires, mais s'efforcer de prévenir les fractures tardives du greffon. Ces fractures surviennent généralement de sept à neuf mois après l'opération. Elles succèdent souvent à une cause insignifiante et ont presque les caractères d'une fracture spontanée. Elles correspondent donc à un stade où le greffon présente une fragilité maxima. Nous pensons que ces fractures siègent à la jonction des deux zones de substitution marchant à la rencontre l'une de l'autre. Il est vraisemblable qu'à la rencontre de ces deux zones, il se produit un manque de parallélisme entre le travail de résorption et le processus de reconstruction d'où une fragilité limitée et temporaire du greffon. La cause déterminante de la fracture paraît être le plus souvent la contraction musculaire.

Ces fractures, évitables par une surveillance attentive, doivent normalement se consolider lorsqu'elles sont convenablement traitées. Négligées, elles peuvent au contraire se terminer par une récurrence de la pseudarthrose.

(1) HEITZ-BOYER : *Société de Chirurgie*, 16 mai 1917. — *Bull. Soc. Chir. Paris*, n° 2, 21 janvier 1919.

Comme on le voit, il est des cas où le blessé devra porter pendant longtemps un appareil pour parer à la solidité insuffisante de son os opéré. Bien qu'il soit tentant d'avoir recours à un appareillage compatible avec un certain usage du membre, il convient d'observer une prudence extrême à cet égard sous peine d'avoir des déboires.

Dans cette longue période de convalescence, le traitement général tient une place importante : le séjour au grand air, une alimentation abondante, l'héliothérapie méthodique devront être utilisés. On aura recours avec profit à l'emploi des sels calciques, combinés aux extraits opothérapiques (thyroïde, surrénale, hypophyse).

Résultats. — Il me paraît difficile d'exprimer par un chiffre, tiré d'une statistique, les chances de réussite que peut avoir à l'heure actuelle une intervention pour pseudarthrose. Les chiffres globaux sont en effet influencés par de nombreux facteurs et un chirurgien peut faire varier à volonté son pourcentage de succès, en étendant ou en réduisant les contre-indications opératoires. Notre statistique s'est progressivement améliorée. Nous estimons qu'actuellement nous obtenons la guérison dans 85 à 90 0/0 des cas.

Le pourcentage des succès est plus considérable dans les sutures bout à bout que dans les greffes à distance.

Quoi qu'on en ait pu dire, la suppuration diminue les chances de succès, surtout en matière de greffes à distance. Je laisse de côté les cas où on pratique systématiquement la suture en foyer infecté, au cours d'une séquestrotomie. Nous avons signalé que cette manière de procéder donnait un pourcentage très favorable.

L'ancienneté de la lésion paraît avoir surtout de l'importance par les lésions secondaires qu'elle entraîne à la longue. Le siège de la pseudarthrose a une certaine influence sur le nombre des échecs. Comme à Dujarier, c'est l'humérus qui nous a donné la proportion d'insuccès la plus grande. Cela nous paraît tenir à la difficulté d'obtenir une bonne immobilisation de cet os.

Nous croyons devoir insister en terminant sur la nécessité d'une observation prolongée dans l'appréciation des résultats des interventions pour pseudarthroses. A mon avis la plupart des statistiques publiées portent sur des observations de trop courte durée. Si certains cas où l'on a pu penser à un échec, peuvent se consolider ultérieurement, il est encore plus fréquent de voir des pseudarthroses que l'on croyait guéries présenter une récurrence soit parce qu'il se produit une fracture secondaire, soit parce qu'on avait pris pour un cal formé, mais encore un peu flexible, ce qui était en réalité une néo-pseudarthrose très serrée. Cette nécessité d'une observation de longue durée est surtout nécessaire pour les greffes à distance qui, comme nous l'avons vu, peuvent se fracturer plus d'un an après l'opération. Dans les cas de ce genre nous croyons qu'un délai minimum de deux ans est nécessaire pour qu'on puisse parler de guérison.

(1) DUJARIER : A propos de 63 interventions pour pseudarthroses. *Soc. Chir.* 9 janvier 1918.

CHAPITRE VII

ÉVOLUTION ANATOMIQUE ET RÉPARATION DES PLAIES ARTICULAIRES

[R. LERICHE et A. POLICARD]

Une plaie articulaire qui guérit le fait, soit avec une réparation anatomique et fonctionnelle complète, soit avec une persistance de raideurs plus ou moins grandes, soit par établissement d'une ankylose. Pour bien comprendre le mécanisme de ces différentes modalités de la guérison, il est nécessaire de connaître les grandes lignes de l'histophysiologie normale et pathologique des articulations du type diarthrose. Il n'y a que cela qui puisse mettre un peu de clarté dans cette question assez obscure.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE DES RÉPARATIONS ARTICULAIRES

1^o NOTIONS HISTOPHYSIOLOGIQUES

On peut en ce qui concerne les modalités de leurs réactions pathologiques distinguer dans les articulations trois régions bien distinctes histologiquement : la surface articulaire, la synoviale, la zone de jonction.

A. — La **surface articulaire** est constituée par un cartilage hyalin reposant sur l'os spongieux de la tête épiphysaire. Ce cartilage est complètement dénué de vaisseaux chez l'adulte ; il ne peut par conséquent donner naissance à du tissu de bourgeonnement. La consistance de sa substance fondamentale le rend d'autre part incapable de s'œdématiser et de se laisser pénétrer par des leucocytes.

Du côté de la cavité, il présente des signes d'usure superficielle, transformation de la substance fondamentale, disposition parallèle à la surface des cellules cartilagineuses, qui apparaissent comme sénescents et nécrosés.

Le cartilage est donc un élément pathologiquement inerte ; c'est une barrière que les leucocytes peuvent ronger, les bourgeons charnus soulever ou recouvrir, mais qui est incapable de réactions personnelles ; elle ne fait que se séquestrer. *La pathologie de la surface articulaire se ramène en réalité à celle de la couche osseuse sous-cartilagineuse ; une lésion n'a de conséquences qu'autant qu'elle touche les espaces médullaires ; elle provoque alors l'afflux leucocytaire avec toutes ses manifestations typiques et nécro-*

[LERICHE et POLICARD]

santes, la production de bourgeons charnus qui soulèvent les cartilages et des phénomènes de raréfaction de l'os spongieux qui peuvent amener le décollement complet de toute la croûte cartilagineuse.

B. — La **synoviale** est constituée de deux couches distinctes. *La couche interne*, bien qu'imprégnée d'une substance chondroïde qui lui donne un aspect cartilagineux, est en réalité essentiellement fibreuse ; *la couche externe* qui la double est faite de tissu conjonctif, lâche, riche en vaisseaux et en éléments adipeux. Les villosités ou franges synoviales sont constituées par des replis de ce tissu sous-synovial revêtus par une couche très mince du tissu fibrochondroïde interne ; certaines de ces franges sont surtout adipeuses, d'autres vasculaires et aptes aux processus de transsudation séreuse.

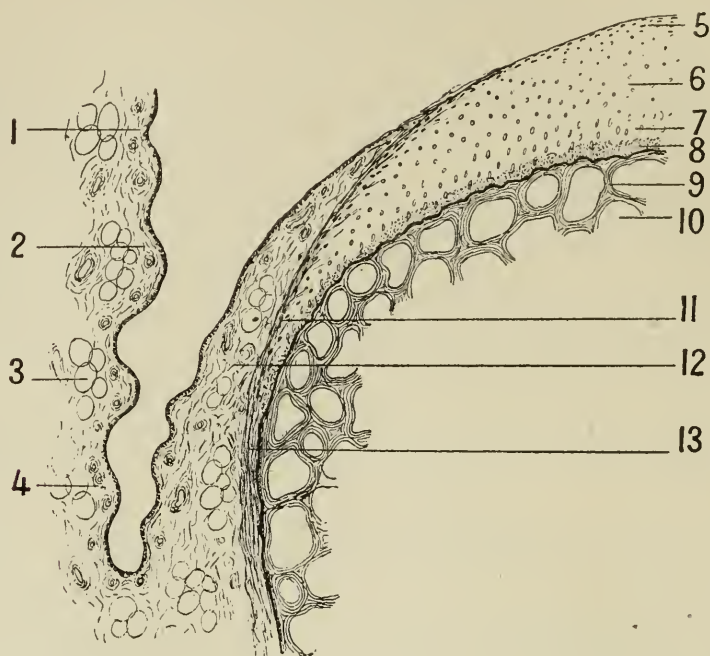


Fig. 1. — Schéma de la structure d'une articulation, montrant la synoviale, la surface articulaire et la zone de jonction.

1. Couche interne chondroïde de la synoviale. — 2. Zone sous-synoviale, avec : 3, lobules adipeux, et 4, vaisseaux abondants. — 5. Couche superficielle du cartilage ; 6, cartilage hyalin ; 7, cartilage à groupes cellulaires allongés ; 8, cartilage calcifié. — 9. Travées d'os spongieux et : 10, cavités médullaires de la tête épiphysaire. — 11. Fibrocartilage de la zone de jonction ; 12, tissu sous-synovial de la zone de jonction ; 13, périoste fibreux.

Au point de vue physiopathologique la couche fibrochondroïde interne présente, malgré sa minceur, beaucoup d'analogie avec le cartilage d'encroûtement. Comme lui, elle offre des signes d'usure superficielle ; elle ne renferme pas ou du moins infiniment peu de vaisseaux et ne donne pas naissance à des bourgeons charnus ; elle constitue une barrière et un obstacle au passage des leucocytes, du pus, des bourgeons charnus.

La couche sous-synoviale est au contraire, par sa vascularisation, le siège de toutes les réactions pathologiques de la membrane. Là prennent naissance les œdèmes périarticulaires, les liquides séreux qui transsudent dans la cavité articulaire, les infiltrations leucocytaires et les bourgeons charnus qui l'enva-

hissent. Cette zone présente beaucoup d'analogies avec les espaces médullaires de la substance osseuse spongieuse.

C. — Entre la surface articulaire et la synoviale s'étend une **région intermédiaire** qui correspond anatomiquement à la zone d'insertion de la synoviale sur les épiphyses et à celle des bourrelets périarticulaires. Elle est constituée par le passage progressif de la membrane synoviale sur le cartilage d'encroûtement. Dans cette région la couche superficielle malgré son aspect cartilagineux est en réalité constituée par du tissu fibreux susceptible de donner naissance à des bourgeons charnus qui tendent à envahir la surface articulaire, à nécroser et à décoller le cartilage par la périphérie. D'autre part, dans les couches profondes on retrouve le cartilage hyalin vrai de la tête articulaire. Il repose sur du tissu spongieux qui est capable de donner origine à des exsudats, à du pus, à des bourgeons charnus qui décollent ou perforent le cartilage par-dessous. Cette région est donc au double titre, osseux et synovial, l'origine de fongosités intra-articulaires.

Ainsi en dernière analyse la pathologie articulaire se ramène à des actions élémentaires de *production de tissu de bourgeonnement et d'infiltration leucocytaire* par du tissu conjonctif vascularisé d'une part et des *actions d'arrêt* de ces néoformations pathologiques par des tissus sans capacités réactionnelles jouant au moins un certain temps le rôle de barrière. L'histoire des séquelles articulaires est essentiellement celle des transformations tardives du tissu de bourgeonnement qui a envahi l'articulation, celle du retentissement des œdèmes et des infiltrations leucocytaires sur les propriétés physiologiques des dispositifs normaux de l'organe.

2^o CONSÉQUENCES PHYSIOPATHOLOGIQUES

Il résulte de ces faits anatomophysiologiques les notions suivantes, qui expliquent bien des choses dans l'évolution et la réparation des plaies articulaires :

1^o Il y a deux régions sensibles dans une articulation : la *couche sous-synoviale* et la *couche sous-chondrique* ; ce sont les zones où se fait l'infection ; ce sont aussi les zones de la réparation ;

2^o Il y a deux couches indifférentes : le *cartilage* qui se laisse perforer, décoller, soulever et ne se répare pas ; et la *couche interne de la synoviale* qui, quoique infiniment moins épaisse, est presque aussi inerte que le cartilage ;

3^o En soi la constatation d'un *épanchement puriforme* dans une articulation n'a pas une valeur pronostique absolue ; ce qui est capital c'est l'état de la région sous-synoviale et de l'os. Pour ce motif, après évacuation d'un épanchement purulent, on peut voir persister une liberté complète de la cavité intra-articulaire et un fonctionnement normal de l'articulation : il faut pour cela que la lésion sous-synoviale ait précocement disparu, qu'il n'y ait pas de lésions osseuses, et que l'infection n'ait pas trop duré ;

4^o S'il s'agit d'une *lésion localisée aux parties molles* de l'articulation, voici ce qui se passe :

A. — *Au niveau de la zone sous-synoviale* se produisent de bonne heure de

la congestion post-traumatique, des hémorragies interstitielles et des infiltrations leucocytaires. Mais la zone interne forme tout d'abord une barrière qui empêche pendant les premières heures (18, 24 heures) l'invasion de la cavité articulaire par les leucocytes, exactement comme des fascia aponévrotiques maintiennent et localisent d'abord les processus inflammatoires ou purulents dans une région. Puis cette barrière est bientôt forcée ; la membrane fibreuse interne est dissociée et la cavité articulaire envahie par les leucocytes qui apportent avec eux leurs capacités digestives. Dans l'histoire de la lésion ce phénomène constitue un événement capital.

En effet la membrane interne avant d'être dissociée et de permettre les passages diapédétiques, devient perméable aux liquides d'œdèmes ; or, dans la couche sous-synoviale, un des premiers phénomènes qui suit la congestion post-traumatique est un œdème très abondant ; une partie considérable de ce liquide passe dans l'articulation, Il y a cliniquement « réaction » articulaire. Cet épanchement, qui suinte surtout au niveau des franges vasculaires, est chimiquement constitué au début par les substances protéiques du plasma, emportant peut-être même avec elles leurs aptitudes humorales diverses, en particulier antiprotéolytiques et microbicides. Comme, d'autre part, il est constitué par des albuminoïdes complexes à molécules très élevées et mauvais milieux de culture pour les microbes, on s'explique que dans ces épanchements on n'observe initialement pas de culture microbienne dans des traumatismes cependant septiques. Mais le liquide d'épanchement ne reste un mauvais milieu de culture que pendant un temps bref. En effet, l'arrivée des leucocytes polynucléaires qui ont forcé la barrière synoviale déclanche dans cet épanchement des processus de protéolyse ; les grosses molécules albuminoïdes sont broyées en molécules plus petites, elles sont peptonisées et l'épanchement devient de plus en plus apte à la culture des germes. Les leucocytes qui affluent se transforment en pus. Cliniquement, on assiste au développement d'une arthrite.

Ces notions expliquent que, chirurgicalement, on a pu obtenir d'excellents résultats cliniques dans le traitement des plaies articulaires par l'excision précoce et étendue des tissus périarticulaires. En s'attaquant au tissu sous-synovial on peut agir sur l'évolution de la blessure.

Si la suture primitive immédiate ou retardée a été faite, la perte de substance de la couche interne est réparée et la cavité articulaire se trouve reconstituée ; il n'y persiste pas d'adhérences. Le résultat fonctionnel peut-être excellent. Si la suture n'a pas été possible, de deux choses l'une, ou les lèvres de la couche interne peuvent s'accoler sans perte de substance et la cavité est close à nouveau, ou elles ne le peuvent pas et l'oblitération va se faire par un bourgeonnement né dans la couche sous-synoviale : il y aura alors forcément cicatrice fibreuse intrasynoviale vraisemblablement définitive. On conçoit que la mécanique articulaire en sera gênée. Mais, pourtant, ce n'est pas cela qui fait le pronostic fonctionnel de la réparation articulaire ; ce pronostic est, au fond, commandé presque exclusivement par l'état de la couche sous-synoviale zone des hémorragies, des infiltrations inflammatoires, des œdèmes. Si l'état infectieux n'a pas eu le temps d'y produire

des lésions anatomiques irrémédiables, c'est-à-dire des nécroses tissulaires qui ne pourront se réparer que par un bloc conjonctif, si d'autre part une rapide reprise des fonctions est assurée, le tissu reprend très vite sa souplesse et l'articulation, sa mobilité normale. Dans le cas inverse, il y a épaissement et induration tissulaire ; le jeu articulaire est troublé, parfois définitivement perdu à cause de raideurs persistantes, bien que, du moins à ce stade encore précoce, les espaces intra-articulaires puissent paraître absolument libres.

En somme, dans les plaies purement synoviales, c'est du tissu sous-synovial que part l'infection et c'est lui qui fait le pronostic fonctionnel. Il y a un intérêt primordial à ce que le plus rapidement possible les conditions circulatoires et les excitations fonctionnelles y soient normales.

Cela est d'autant plus important que cette zone sous-synoviale est extrêmement riche en nerfs sensitifs, dont les terminaisons sont ou en arborisations libres ou incluses dans des dispositifs capsulaires conjonctifs (corpuscules de Paccini et de Ruffini). C'est à leur niveau que prennent naissance les diverses sensations équilibrant le jeu musculaire et graduant la force à fournir. On conçoit qu'une inflammation persistante à ce niveau, une sclérose d'origine œdémateuse créent infailliblement des vices de position, des douleurs, des atrophies musculaires réflexes, qui retardent d'autant toute récupération fonctionnelle.

B. — *Les lésions de la jonction chondro-synoviale* ont d'autres conséquences. Malgré son aspect chondroïde, elle est faite de tissu fibreux (fibrocartilage) et possède toutes les aptitudes réactionnelles du tissu conjonctif, en particulier celle de donner du tissu de bourgeonnement. Quand une plaie de cette région se répare, si elle n'a pas été suturée, s'il y a perte de substance, une fois la phase inflammatoire disparue, il se fait une abondante production de bourgeons charnus qui gagnent peu à peu vers le cartilage articulaire en le rongant et amenant la production à sa surface d'ulcérations périphériques, en coups d'angle.

D'un autre côté, il peut y avoir au niveau de cette zone comme au niveau du cartilage d'encroûtement, une réaction inflammatoire de l'os sous-jacent avec production de tissu de bourgeonnement qui pousse vers la cavité articulaire en décollant le cartilage. Les bourgeons charnus issus de cette double origine se fusionnent. On s'explique qu'une grande partie de la masse bourgeonnante qui remplit une articulation provient de cette zone de jonction chondro-synoviale dont le rôle apparaît ainsi très important dans la genèse des ankyloses périphériques, fibreuses ou osseuses.

C. — *Quand il y a lésion squelettique*, l'asepsie du foyer a plus d'importance que dans tous les autres cas. Une simple blessure du cartilage ne se répare pas, ce tissu étant avasculaire. Si l'os est touché, les leucocytes des espaces médullaires entrent en jeu, il se fait un bourgeonnement conjonctif et il s'organise une cicatrice fibreuse. Si l'os est infecté, l'afflux leucocytaire persiste, tout le tissu osseux sous-chondrique se raréfie, le bourgeonnement envahit les espaces spongieux derrière le cartilage inerte qui, lui, peu à peu se décolle, se séquestre, se perfore ou bien se resoude au tissu conjonctif jeune

si l'inflammation rétrocede. Quand le processus continue, les bourgeons perforent le cartilage et arrivent au contact du cartilage de l'autre épiphyse.

Tout ceci évolue avec une certaine lenteur, aussi fréquemment l'épiphyse opposée est-elle elle-même malade ; des phénomènes de même ordre se passent à son niveau et finalement les bourgeons charnus se rejoignent à travers les cartilages perforés érodés. Dès ce moment une soudure fibreuse étroite va se constituer. Les bourgeons qui la constituent peuvent s'ossifier très facilement. Leur formation coïncide toujours en effet avec une raréfaction osseuse accentuée ; il y a donc facilement déplacement du calcaire, mutation calcique et ostéoformation. C'est ainsi que se forment les ankyloses osseuses.

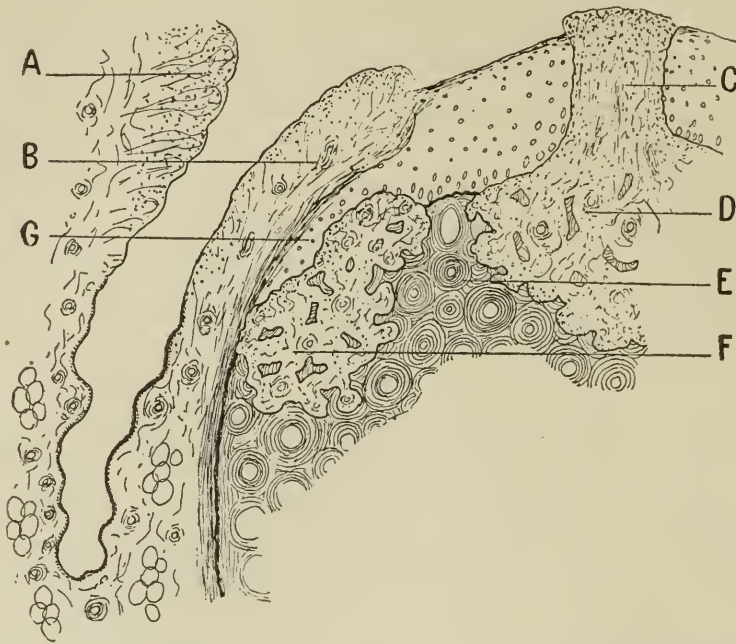


Fig. 123 — Schéma montrant les zones d'origine des divers processus histopathologiques des articulations.

A. Tissu de bourgeonnement provenant de la zone sous-synoviale. — B. Même tissu mais né dans la sous-synoviale de la zone de jonction et envahissant la surface articulaire en grimpant sur le cartilage. — C. Tissu de bourgeonnement né des espaces médullaires de l'os spongieux et ayant perforé la croûte cartilagineuse. — D. Espaces médullaires revenus à l'état embryonnaire et ayant subi une raréfaction accentuée. — E. Condensation osseuse (ostéite condensante) autour des zones de raréfaction. — F. Raréfaction osseuse sous le cartilage dans la zone de jonction. — G. Cartilage de cette zone, attaqué à la fois par sa face superficielle et sa face profonde.

En somme toute cette évolution est commandée par la formation de bourgeons charnus intraosseux ; elle ne peut être enrayée que par une rapide désinfection du foyer ; la mobilisation et la reprise précoce des fonctions n'influencent pas le processus ; elles n'empêchent pas le bourgeonnement ; elles le favorisent peut-être au contraire en provoquant de petites hémorragies. C'est plutôt à l'immobilisation absolue qu'il faut demander alors la rétrocession de l'infection et la réparation des lésions.

Le cartilage étant dépourvu de vaisseaux, sa nutrition est assurée par l'os sous-jacent ; sous l'influence de troubles circulatoires de l'os, même sans lésions anatomiques visibles, il se produit des modifications de la surface

cartilagineuse ; en particulier la substance fondamentale se fissure, perpendiculairement à la surface, en lamelles et fibres analogues aux fibres du velours (fissuration velvétique) ; quand cette fissuration est très accentuée, le cartilage articulaire paraît recouvert de petites productions polypiformes. Ces troubles nutritifs du cartilage, de constatation constante chez le vieillard, sont très fréquents dans les séquelles articulaires d'évolution torpide. Elles sont généralement tout à fait indolores et s'accompagnent de craquements intenses ; ceux-ci n'ont aucun rapport, comme on le pense souvent, avec des adhérences articulaires ; du reste, les genoux qui craquent ne sont pas des genoux raides.

RAIDEURS ARTICULAIRES

Jusqu'ici on a réuni sous le nom de raideurs articulaires un groupe mal délimité de faits unis par une compréhension purement clinique et thérapeutique. Les raideurs articulaires, a dit Broca, comprennent l'ensemble des cas où la limitation des mouvements, quelle que soit sa gravité, est justiciable de la physiothérapie avec plus ou moins d'intermèdes chirurgicaux.

A l'aide de ce qui a été dit plus haut, il est possible d'être plus précis et de donner une définition anatomopathologique de ce groupe clinique : *les raideurs articulaires sont l'expression d'une modification d'état physique des formations fibreuses et ligamenteuses qui entrent dans la composition d'une articulation, sans qu'il y ait initialement rien de changé à l'intérieur même de la cavité articulaire.*

A l'état normal les tissus fibreux ont une résistance et une élasticité rigoureusement adaptées au travail fonctionnel à fournir. Élasticité et résistance, comme toutes les propriétés mécaniques des tissus sont liées aux conditions de l'état colloïdal de la substance fondamentale collagène des édifices conjonctifs. Tout ce qui tend à modifier ces conditions entraîne immédiatement un changement de ces propriétés d'ordre physique ; ainsi se modifient l'élasticité et la résistance et se manifestent cliniquement du relâchement ou de la rétraction.

Or certains états pathologiques sont au premier chef responsables de ces troubles de la constitution colloïdale : ce sont *les œdèmes*. Le fait d'être longtemps au contact de liquides interstitiels en état de stagnation, chargés par conséquent de déchets organiques, produit dans les dispositions colloïdales du tissu conjonctif des modifications durables. Sur la nature intime de celles-ci nous ne savons rien car elles s'opèrent au delà de l'ordre des grandeurs histologiques. Mais nous en constatons le résultat qui est la perte de la souplesse et de l'élasticité. On dira peut-être que ces explications n'en sont pas et n'apportent aucune clarté nouvelle. Cependant cette manière de comprendre les raideurs articulaires permet de les bien délimiter, précise le siège des lésions, explique pourquoi une lésion en apparence peu grave est parfois suivie d'incurables troubles fonctionnels et indique le sens de la thérapeutique à opposer.

On ne confondra donc pas avec les raideurs articulaires, la limitation

apportée à la mécanique articulaire par une cicatrice rétractile ou une cicatrice chéloïdienne, par la présence d'un corps étranger, par l'existence d'une saillie osseuse, pathologique, faisant butoir dans une articulation ou devant elle, à plus forte raison une ankylose.

ÉTIOLOGIE

Tout ce qui provoque un œdème périarticulaire localisé ou diffus peut produire des raideurs : le traumatisme aseptique accompagné d'infiltration ecchymotique, d'hémorragies interstitielles (opérations articulaires, entorse du genou, etc.), l'infection articulaire ou périarticulaire, surtout l'infection atténuée persistante, enfin et c'est peut-être là la cause la plus importante (car elle marche toujours avec les autres tout en pouvant agir seule) l'absence de toute excitation fonctionnelle. Tout dans une articulation est fait en vue du mouvement et c'est le mouvement qui entretient les dispositions anatomiques nécessaires. Aussi l'immobilisation, en dehors de son action favorable sur l'évolution d'une infection, est-elle toujours nuisible chez l'adulte à la motilité articulaire ; la souplesse périarticulaire est entretenue par le mouvement ; elle disparaît vite quand la synoviale ne joue plus ; elle revient quand l'articulation se mobilise.

L'âge rend plus sensibles ces réactions d'ordre fonctionnel ; on dit aussi que les petites articulations sont plus exposées à s'enraidir que les autres ; en disant cela on pense aux articulations des doigts, mais, sous cette forme, ce n'est pas exact. Une grande articulation comme le genou s'enraidit facilement. Il semble qu'une articulation s'enraidit d'autant plus aisément qu'elle a, à son contact immédiat, plus de tissu conjonctif, que sa synoviale est plus complexe anatomiquement, qu'elle a des rapports plus étroits avec les gaines tendineuses, qu'elle a un jeu complexe et qu'elle a plus de tendance à prendre une position vicieuse. Les articulations qui s'enraidissent le plus aisément sont celles des phalanges, des doigts, celle du genou et celle du coude. Le voisinage des gaines tendineuses aggrave la situation parce que les gaines sont très sensibles à l'inactivité fonctionnelle ; elles s'encrassent facilement ; une position vicieuse expose à la raideur parce qu'elle déséquilibre les ligaments.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Il n'y a initialement que de l'œdème et de l'infiltration périarticulaire, œdème dur, lardacé, indurant et épaississant la synoviale, parfois aussi très localisé, faisant comme une pastille juxtasynoviale ; la cavité articulaire est indemne, même quand elle est le siège de craquements nombreux ; c'est à peine si quelquefois la trace d'un projectile est marquée par une mince bride. Puis les tendons au voisinage immédiat, les ligaments se rétractent, se raccourcissent, les gaines synoviales se dépolissent, leurs feuillets adhèrent entre eux. Enfin au bout d'un temps variable, il se fait des altérations du cartilage diarthrodial : amincissement, rugosités, ulcérations, avec souvent quelques gouttes d'épanchement un peu hématique. Simultanément les muscles s'atrophient ; à ce stade les plans conjonctifs périarticulaires indurés, épaissis,

comme fusionnés ne forment plus qu'une carapace dure qui semble ne plus pouvoir s'assouplir jamais. En somme il y a dans les raideurs articulaires de minimées lésions au début et ultérieurement de grands désordres d'origine purement fonctionnelle.

ÉTUDE CLINIQUE

Les raideurs s'accompagnent d'une limitation plus ou moins marquée des mouvements. La limitation peut être partielle, ne se faire sentir que pour un seul mouvement ; on dit alors généralement qu'il y a de la rétraction ligamentaire de ce côté ; elle peut être totale, il n'y a aucun mouvement actif ; passivement il reste toujours possibilité d'obtenir de petits mouvements. Dans l'un ou l'autre cas tout mouvement tendant à dépasser ce qui est possible volontairement provoque une douleur extrêmement violente arrachant des cris aux malades. Cette douleur, très localisée, disparaît aussitôt si l'on n'insiste pas, ce qui la distingue des douleurs d'inflammation.

Les raideurs sont dites *en bonne* ou *en mauvaise position* suivant qu'elles permettent ou non les fonctions essentielles du membre : une raideur du coude laissant la flexion intacte, ne limitant que l'extension au delà de l'angle droit est une raideur en bonne position. Au contraire une raideur du pied en extension est une raideur en mauvaise position.

En toute occurrence, la silhouette radiographique n'est pas modifiée.

TRAITEMENT DES RAIDEURS ARTICULAIRES

Traitement prophylactique. — Il doit consister :

a) A prévenir la formation des œdèmes pérисynoviaux par la reprise aussi rapide que possible des fonctions du membre : la mobilisation hâtive, à la façon de Willems, après les opérations articulaires, dans les traumatismes fermés ou non est pleinement justifiée par tout ce que l'on sait de la physiologie pathologique des raideurs articulaires. De même, dans le traitement des fractures, l'emploi des appareils permettant le jeu articulaire (appareils de marche, appareils à suspension) est indiqué. Il va de soi que la cause provocatrice des œdèmes sous-synoviaux doit être supprimée aussi hâtivement que cela se peut (excision précoce des tissus contus, ablation des corps étrangers). Dans les traumatismes fermés, avec infiltration hémorragique périarticulaire, l'incision primitive des tissus suivie de suture serait peut-être utile ; la ponction précoce des épanchements doit toujours être faite.

b) A mettre le membre en bonne attitude si l'on est obligé d'immobiliser ; le membre supérieur doit être en flexion du coude à angle droit, mais en demi-pronation (sauf indication de supination) poignet légèrement relevé, doigts libres ; le membre inférieur doit être mis en extension, pied à angle droit.

On veillera aux dangers connus des écharpes et des béquilles.

Traitement curatif. — Le véritable moyen curatif c'est la reprise du mouvement et ce moyen est également le but. On y parviendra en cherchant simultanément à agir sur la lésion et à mettre en jeu la fonction.

a) On peut agir sur la lésion par tout ce qui agit sur les œdèmes périarticulaires : le massage, le bain chaud à 43°, la douche d'air chaud, l'héliothérapie. Certaines eaux minérales ont une remarquable action résolutive que l'on utilise trop peu.

b) On met en jeu la fonction par la mobilisation. Celle-ci peut être progressive, par étapes ou brusque. Elle doit toujours être précoce.

La mobilisation progressive est applicable à tous les cas où le blocage articulaire n'est pas complet, à ce que l'on appelle les petites raideurs. Elle est *active* quand les mouvements sont produits par des contractions musculaires volontaires graduées, *passive* quand ils sont communiqués par la main du sujet lui-même, par un acte ou par une machine.

La mobilisation active est de beaucoup la plus efficiente et seule même mène vraiment au but ; mais elle demande de l'énergie et de la volonté. A défaut de ces qualités nécessaires on recourra à la mobilisation passive, à la mécanothérapie dont les inconvénients et la fréquente inutilité sont connus.

On n'oubliera pas que la reprise du travail est la meilleure des mobilisations.

Le *principe* de toutes les mobilisations est le même : il faut aller, chaque jour, aussi loin que la douleur le permet, s'y arrêter, en maintenant un instant en ce point le mouvement produit et recommencer. On peut compléter l'action de la mobilisation à l'aide des tractions continues élastiques.

Elle est indiquée toutes les fois qu'il n'y a plus de phénomènes inflammatoires douloureux : on distingue la douleur d'origine inflammatoire de la douleur de tension ligamenteuse des raideurs en ce qu'elle dure alors que l'effort de mobilisation a cessé. S'il y a encore inflammation, on s'arrêtera. Willems a cependant montré que dans les arthrites en évolution, la mobilisation active donnait parfois de très bons résultats. Mais il s'agit ici de raideurs, et non plus d'arthrite, drainées au dehors. La mobilisation active a une action limitée : elle est insuffisante devant les grandes raideurs. Toutes les fois que quelques jours de traitement n'ont eu aucun résultat, au lieu de perdre du temps il faut considérer qu'on lutte contre une résistance trop grande et qu'il y a lieu de la lasser d'abord en mobilisant par étapes ou de la briser par la mobilisation brusque.

La *mobilisation par étapes* consiste à redresser jusqu'au maximum de ce qu'une raideur permet, d'immobiliser quinze jours en plâtre dans cette position pour faire une mise en tension maxima des ligaments rétractés. Mais c'est là un procédé lent et peu sûr.

La *mobilisation brusque* sous anesthésie consiste à briser les adhérences et les rétractions par une hypercorrection manuelle jusqu'à ce que par une lente pesée ou par des secousses brusques, faisant de l'hypercorrection on soit arrivé à obtenir une mobilité complète ; des ténotomies complémentaires peuvent être nécessaires quelquefois, au niveau du tendon d'Achille surtout. Le redressement se fait avec des craquements douloureux donnant l'impression de quelque chose qui cède. Il doit être suivi d'une immobilisation de quelques jours à quelques semaines (suivant l'articulation envisagée, trois jours pour les doigts, un mois pour un équinisme marqué), au besoin avec panse-

ments humides sédatifs, sachet de glace, et piqûres de morphine. Après quoi la mobilisation douce, active et passive, doit être régulièrement reprise en association avec le massage et la physiothérapie.

On arrive ainsi à briser de grandes raideurs surtout de celles qui sont en position vicieuse, l'équinisme du pied avec ou sans varus, la flexion du genou, les raideurs des phalanges digitales en extension et des orteils en flexion.

On obtient de cette façon de très bons résultats mais il faut une surveillance très attentive des suites et de la rééducation fonctionnelle : le blessé a longtemps tendance à reprendre de mauvaises attitudes en rapport avec de nouvelles rétractions, aussi longtemps que le processus causal n'est pas éteint.

ANKYLOSES

Dans tous les classiques, on donne de l'ankylose une définition purement clinique, insuffisamment explicite. On dit que l'ankylose est la perte définitive, totale ou partielle des mouvements d'une articulation. A la faveur de cette imprécision on est conduit à admettre que le terme peut s'appliquer des simples raideurs à la fusion complète des os ; et dans les ouvrages les plus récents, on voit considérer comme ankylose vraie l'arrêt des mouvements dus au butoir formé par le fragment supérieur pointant en avant d'une fracture supracondylienne de l'humérus. Ces confusions sont inadmissibles : ni l'anatomie pathologique, ni l'examen radiographique, ni la physiologie pathologique, ni la thérapeutique ne les autorisent.

En réalité, il n'y a ankylose que là où il y a soudure intra-articulaire des extrémités épiphysaires en présence. Cette union peut être *fibreuse* ou *osseuse*, *périphérique*, *centrale* ou *totale* ; elle peut être *complète* ou *incomplète*, mais le processus est toujours intra-articulaire et ce caractère différencie nettement les ankyloses des raideurs, et des limitations de mouvements relevant d'une cale osseuse intra-articulaire, des ostéomes musculaires juxta-épiphysaires, des ossifications tendineuses, etc...

Sans doute une ankylose peut coïncider avec l'un ou l'autre de ces obstacles au mouvement, mais ce n'est pas une raison pour les confondre. On dira peut-être qu'il y a des ankyloses périphériques cerclant une articulation. Si tant est qu'elles existent chez l'homme sur des articulations de mouvement, ce qui n'est pas prouvé, le début des ossifications ligamentaires est toujours anatomiquement intra-articulaire. On ne peut concevoir le processus autrement : la condition même de la vie du cartilage quand l'os est malade fait que cela ne peut exister.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

L'histoire pathologique des ankyloses est dominée par une notion, celle de la formation du tissu de bourgeonnement dans la cavité articulaire. Ce sont les bourgeons charnus qui se soudant, puis se sclérosant et s'ossifiant, déterminent des ankyloses fibreuses ou osseuses. Il importe donc d'étudier les con-

ditions de formation du tissu de bourgeonnement intra-articulaire d'une part, leur évolution tardive en tissu fibreux ou osseux d'autre part.

La formation des bourgeons charnus dans l'articulation est elle-même commandée par cette règle d'histopathologie générale que seuls les tissus conjonctifs bien vascularisés donnent du tissu de bourgeonnement et cela jusqu'à un certain point proportionnellement à leur richesse en capillaires sanguins. Le cartilage hyalin, privé de vaisseaux, ne donne jamais de bourgeons charnus ; le tissu fibreux, infiniment peu vasculaire, en donne très peu ; le tissu conjonctif lâche, bien vascularisé, en donne beaucoup.

On a vu dans l'exposé physiologique fait plus haut que les lieux de production des bourgeons charnus intra-articulaires sont, d'une part les espaces médullaires du tissu osseux épiphysaire, d'autre part le tissu conjonctif de la synoviale, spécialement le tissu sous-synovial.

Exactement comme à la surface d'une plaie, le tissu de bourgeonnement intra-articulaire subit fatalement l'évolution scléreuse qui gagne peu à peu des couches profondes vers les couches superficielles de ce tissu. C'est là un phénomène inexorable pour la plus grande partie des bourgeons.

En même temps que cette transformation fibreuse se poursuit, on peut assister en certains points de la masse de fongosités à une évolution vers le cartilage ou vers l'os.

La formation de cartilage semble commandée par des actions morphogénétiques : sous l'influence des mouvements de roulement le tissu en évolution fibreuse subit au niveau de certains plans une transformation chondroïde spéciale. Il ne s'agit pas de cartilage vrai du type hyalin ou fibreux, mais d'une imprégnation par une substance chondroïde ; cette transformation semble porter seulement sur la substance fondamentale, non sur les cellules, qui conservent leur type de fibroblaste. Malgré cela, cette transformation est incontestablement au point de vue pratique la meilleure qu'il soit possible d'obtenir chez l'adulte, après une lésion articulaire grave. C'est celle que l'on obtient après les résections pour lesquelles on cherche le mouvement.

La formation des ankyloses osseuses est dominée par le processus des mutations locales de la substance osseuse. D'une façon constante la formation des bourgeons charnus à partir des espaces médullaires de la tête épiphysaire coïncide avec une raréfaction osseuse accentuée à ce niveau. Comme dans bien d'autres circonstances il y a déplacement osseux, l'os qui disparaît dans la substance osseuse sous-cartilagineuse semble se déposer un peu plus loin et donner naissance d'une part dans l'os voisin à de l'ostéite condensante bien connue, et d'autre part dans le tissu conjonctif de bourgeonnement qui remplit l'articulation de l'os nouveau. Cette néoformation osseuse se fait souvent aussi dans les ligaments et tendons contigus devenus œdémateux du fait d'un voisinage infectieux.

Cette ossification de la masse de tissu de bourgeonnement qui remplit la cavité articulaire est soumise aux lois générales qui dirigent tous les processus d'ossification. On peut noter en particulier qu'elle atteint rarement les ankyloses fibreuses bien caractérisées ; pour s'ossifier le tissu conjonctif doit avoir certain caractère jeune. D'autre part, les actions morphogénétiques

entrent ici puissamment en jeu ; si l'intervention d'actions de roulement, de glissement, est nécessaire pour amener la production de cartilage, des actions de pression, le contact appuyé, le massage continu qu'exerce la contraction musculaire sont nécessaires pour que l'os se forme et se maintienne (cf. Chapitre Régénération osseuse en général).

En résumé, l'élément déterminant des ankyloses, c'est le tissu de bourgeonnement intra-articulaire. Toutes les conditions qui tendent, d'une part, à augmenter sa production (l'étendue des phénomènes inflammatoires, leur localisation topographique, la présence favorisante de fibrine dans l'articulation, etc.) et, d'autre part, à diriger son évolution vers le sens fibreux ou osseux (immobilisation plus ou moins grande de l'articulation, coexistence de lésions osseuses, maintien d'un état œdémateux des tissus, etc.) sont à la base même des caractères cliniques et des exigences thérapeutiques des ankyloses.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Quatre faits doivent être retenus :

a) En règle générale, sauf dans les ankyloses avec fusion osseuse complète, il y a toujours moins d'os qu'on ne le croit et, très souvent, il persiste en quelques points de petites logettes, des vacuoles plus ou moins étendues où il y a du tissu fibreux, des fongosités, parfois de petits séquestres.

b) Dans les premiers mois qui suivent l'établissement d'une ankylose, il y a toujours de l'ostéoporose épiphysaire (conformément à la loi des mutations calciques qui régit l'ostéogénèse), et l'os néoformé est mou. Pendant longtemps, d'habitude, l'ankylose peut être rompue à la main mais elle ne se rompt pas dans l'ancien interligne ; elle se brise dans l'épiphyse supérieure. On comprend pourquoi. Ce n'est que peu à peu que l'os se condense et se durcit. L'éburnation est un phénomène en général tardif.

c) Dans les ankyloses anciennes, il y a des adaptations musculaires, tendineuses et surtout des adaptations des nerfs et des vaisseaux qu'il ne faut jamais oublier.

d) Il y a des ankyloses partielles avec intégrité complète du reste de l'articulation, ainsi l'ankylose fémoro-rotulienne, ainsi encore l'ankylose huméro-cubitale, laissant persister la pronation et la supination.

ÉTUDE CLINIQUE

Dans l'ankylose vraie, tout mouvement actif ou passif est supprimé ; dans l'ankylose partielle un seul mouvement est impossible.

Quand la soudure se fait, tout essai de mobilisation est très douloureux ; dès que la soudure est terminée, tout est indolore, comme l'est un cal de fracture. L'ankylose est fermée ou fistuleuse : il est rare que les fistules persistantes aient un suintement abondant ; d'ordinaire elles donnent quelques gouttes de liquide séro-purulent, quelques grains osseux séquestrés ; mais elles peuvent subir de brusques réveils infectieux à l'occasion d'un traumatisme ou d'un essai de mobilisation.

Parfois les muscles voisins, les articulations sous-jacentes, la peau sont intacts ; souvent les muscles sont atrophiés et scléreux, les articulations enraidies, il y a des troubles trophiques marqués des extrémités, le tout tenant quelquefois à la blessure initiale mais le plus souvent aux défauts du traitement. Il va sans dire que les nerfs périarticulaires peuvent avoir été atteints : au coude, la paralysie du médian et du cubital sont fréquemment associées à l'ankylose. En présence d'une ankylose tout ceci doit être minutieusement pesé.

Mais le point fondamental de l'examen est l'analyse de la position d'ankylose : la position peut être bonne ou vicieuse. Elle est bonne si elle permet le fonctionnement du membre, elle est vicieuse si elle rend le fonctionnement difficile ou impossible. Les positions favorables sont les suivantes : pour le poignet l'extension de 15° à 20° ; pour le coude, l'angle droit ou légèrement aigu avec demi-pronation de l'avant-bras ; l'angle obtus à 125° avec pronation est une bonne position de travail pour certaines professions ; il ne vaut rien pour les actes de la vie courante ; pour l'épaule, un certain degré d'abduction de l'humérus en rectitude est favorable ; au pied c'est l'angle droit ; au genou la rectitude ; à la hanche la rectitude. Sans doute dans toutes ces positions il y a une certaine gêne, mais les fonctions essentielles du membre peuvent s'accomplir ; pour certaines articulations, l'épaule, le poignet, la gêne n'est pas très grande chez les sujets jeunes, qui peuvent s'adapter rapidement, si leurs autres articulations sont souples.

Par contre, les positions inverses sont vicieuses et apportent une gêne énorme. On en verra les exemples dans le tome II de cet ouvrage pour chaque articulation en particulier. Disons simplement que pour chaque individu, pour chaque articulation, il y a un examen approfondi à faire dans le sens de l'adaptation fonctionnelle à la position et que chaque cas doit être étudié à part, d'après les grandes règles indiquées. Ceci est d'autant plus nécessaire que très rapidement certains ankylosés font une *remarquable correction* à l'aide de leurs autres articulations. Chacun sait la part qui revient aux mouvements de l'omoplate dans la mobilité en masse de l'épaule ankylosée. On connaît moins l'effet compensateur de la laxité du cou de pied et de la hanche, dans les ankyloses du genou ; les modifications compensatrices du tibia (*genu valgum tibial* et *genu recurvatum*), dans l'ankylose de la hanche. Il faut toujours les rechercher car elles doivent peser d'un grand poids dans les décisions à prendre.

C'est par cette série d'aspects que l'on doit établir le bilan d'une ankylose. On le complètera toujours avec des radiographies de face et de profil qui montreront l'état de l'interligne articulaire. Les obstacles osseux pérисynoviaux, les modifications d'aspect des épiphyses, des foyers de raréfaction osseuse, parfois la persistance de petits séquestres ou de projectiles.

TRAITEMENT DES ANKYLOSES

L'ankylose étant un état permanent, faisant toujours perdre la fonction de l'articulation et troublant plus ou moins la fonction du membre entier, théori-

quement toute ankylose devrait être supprimée. Pratiquement cette suppression par résection ne va pas toujours sans inconvénient : le résultat fonctionnel donné par la résection peut être très inférieur à celui laissé par l'ankylose. L'opération curative ne doit donc être entreprise qu'à bon escient et après mûre réflexion.

Elle consiste à réséquer l'articulation avec l'idée soit d'en faire régénérer une autre dont on entretiendra le mobilité par l'usage, soit d'en empêcher la régénération exubérante par une interposition de tissu vivant ou mort ou de corps étranger, soit de lui en substituer une nouvelle par la greffe.

1) La résection

Le principe. — L'emploi de la résection est basé sur ce fait expérimentalement et cliniquement établi par Ollier que si, en réséquant une articulation on conserve le périoste, la capsule avec la continuité capsulo-périostique, et les muscles, le périoste régénère l'os (en réalité l'os se reproduit dans le périoste), la capsule l'endigue, le muscle le modèle, et l'on obtient une articulation nouvelle bâtie sur le type physiologiquement nécessaire. Il est certain qu'il en est ainsi ; il y a même plus : en milieu aseptique, on obtient une régénération suivant le type anatomique. Mais la conservation du périoste n'est pas toujours possible pour des raisons anatomiques (hanche) ou opératoires (poignet) et par ailleurs il y a des épiphyses dont la partie à réséquer est apériostée (épaule, cou de pied, genou), la régénération doit donc manquer en certaines régions. Enfin, la disposition des surtout ligamenteux, la forme et le volume des épiphyses n'est pas partout favorable (genou) à une régénération.

Les résultats. — Pour ces motifs, la régénération manque au niveau d'un grand nombre d'articulations (hanche, genou, poignet, cou de pied) ; par ailleurs, la solidité, qui est fonction de l'intégrité ligamenteuse et des muscles, vrais ligaments actifs, fait défaut après l'opération, au genou, et peut manquer à la hanche ; enfin le résultat inverse est possible : l'ankylose peut récidiver si l'écartement des surfaces sectionnées n'est pas maintenu. On court l'un ou l'autre des risques inverses : la laxité trop grande ou la réankylose.

La résection simple ne peut donc être adoptée comme méthode générale : excellente au coude où elle donne des succès remarquables, avec régénération osseuse, solidité et mobilité ; excellente au cou de pied où elle donne solidité et mobilité sans régénération ; bonne au poignet où elle donne de la mobilité sans trop de laxité, mais sans régénération, elle ne vaut rien ni à la hanche ni au genou, ni aux doigts : elle est souvent insuffisante à l'épaule. Elle doit donc être strictement réservée à certaines articulations.

Au coude, Vallas a pu dire qu'il ne voyait que la greffe totale qui puisse faire concevoir l'espérance d'articulations plus parfaites que celles que donne la résection sous-périostée. En fait, sur 16 cas, il n'a eu que des succès. Nové Josserand, sur 5 cas post-traumatiques, a eu 5 succès. Personnellement, pour des ankyloses de guerre, 10 cas longtemps suivis nous ont donné 1 récurrence (la résection avait été trop économique), 2 articulations très

solides mais peu mobiles (45° de course), 4 bons résultats, solidité avec légère laxité au repos et mobilité très grande ; 3 résultats remarquables, récupération fonctionnelle complète avec solidité et force. Nous avons la conviction qu'avec de l'expérience, on doit arriver à avoir 9 fois sur 10 un résultat très bon.

Technique générale. — L'opération doit se tenir entre deux écueils : si elle est trop large, elle assure la mobilité mais elle fait perdre la solidité ; si elle est économique, elle laisse la solidité mais ne donne pas la mobilité. Il faut donc qu'elle soit juste suffisante : en pratique il la faut large. La meilleure manière d'opérer est encore celle minutieusement réglée par Ollier : résection sous-capsulo-périostée à la rugine après découverte de l'articulation par des incisions respectueuses des muscles, des tendons, des nerfs musculaires ; sections intra-épiphysaires, emportant un large bloc osseux (6 à 8 centimètres pour le coude) ; modelage osseux ; quelquefois excision partielle du périoste (résection sous-périostée interrompue), sutures à plusieurs plans ; immobilisation temporaire et ultérieurement mobilisation douce très surveillée, active le plus tôt possible.

2) Résection avec interposition

Le principe. — Pour ne pas disloquer l'articulation par une résection trop étendue tout en évitant le danger d'ankylose, qui est très grand après des résections économiques, on a cherché, en interposant des parties molles ou des corps étrangers, à bloquer l'ostéogénèse et à obtenir une pseudarthrose. On a dans ce but mis contre les surfaces de section toutes sortes de choses : des corps étrangers métalliques (lames d'or, d'argent, d'étain, etc.), des corps étrangers artificiels (celluloïd) ou organiques, résorbables ou non (os décalcifié, ivoire), des membranes animales préparées pour cela (amnios, vessie de porc), les lambeaux pédiculés, empruntés aux parties voisines (muscles, tendons, aponévrose), des tissus prélevés à distance (lames péritonéales, graisse, aponévrose, périoste, cartilage). Aujourd'hui, l'unanimité paraît se faire sur trois types d'interposition, le lambeau musculaire, ou aponévrotique pédiculé, l'aponévrose en greffe libre, la membrane animale conservée (vessie de porc chromée).

Valeur expérimentale du procédé. — La question essentielle est de savoir ce que devient le tissu interposé : reste-t-il en place ? est-il modifié sur place ? est-il résorbé ?

Malgré les résultats expérimentaux négatifs récents de Phemister et Miller qui tendent à établir que les interpositions musculo-aponévrotiques n'ont qu'une valeur restreinte parce qu'elles disparaissent progressivement partout où il y a pression continue, il semble bien démontré que les lambeaux interposés subissent une double transformation fonctionnelle : au contact des os, sous l'effet des pressions continues et des mouvements, le tissu fibreux devient chondroïde et s'oppose efficacement à la réankylose, tandis qu'au centre du lambeau, il se différencie une cavité close semblable aux bourses séreuses

contenant un liquide muqueux, filant et permettant le mouvement. Les recherches de Sumita sont aussi précises que possible sur ce point et par ailleurs des constatations opératoires de Putti montrent qu'il en est de même chez l'homme. Putti, en effet, a pu, trois ans après une transplantation de *fascia lata* sur les condyles fémoraux, constater histologiquement l'adaptation du tissu fibreux à sa fonction nouvelle. Le fait est donc acquis.

Pour les membranes animales, les résultats sont aussi remarquables. Baer, qui a longuement étudié la question chez l'animal et chez l'homme, en utilisant la sous-muqueuse de la vessie de porc, a vu que la membrane était progressivement résorbée mais que l'interligne articulaire persistait, avec un revêtement lisse sans tendance à la coalescence : la membrane est en somme envahie par des cellules conjonctives du porteur, qui la transforment en un tissu fibreux recouvrant les extrémités osseuses de part et d'autre.

Valeur clinique chez l'homme. — Entre les mains de chirurgiens spécialisés, l'un et l'autre procédés ont donné des résultats remarquables.

L'interposition de lambeaux aponévrotiques pédiculés a été appliquée par Murphy, par Payr, par Putti, à la cure difficile des ankyloses du genou et de la hanche pour lesquelles la simple résection est inefficace. Putti a récemment publié sept observations détaillées de mobilisation d'ankylose du genou ne comportant qu'un échec complet, deux résultats incomplets et quelques succès vraiment remarquables : genou solide, mobile, flexion à 85°, possibilité de monter et de descendre les escaliers, d'aller à bicyclette, etc. Son jugement favorable à la méthode a une valeur énorme étant donné la longue durée de son observation. Murphy a cité plusieurs faits de même ordre et personnellement nous avons pu examiner un de ses malades ayant un résultat parfait. Payr a donné également une très bonne statistique. A la hanche, il en est de même : Murphy a mis au point une technique d'interposition fibreuse qui lui a permis d'obtenir des hanches mobiles, aptes à remplir leur fonction et qui a donné récemment à Tavernier un très brillant succès.

Il est donc certain que par la résection économique avec interposition, on peut obtenir la cure d'une ankylose.

L'arthroplastie à l'aide de vessie chromée a donné à Baer des résultats aussi remarquables et sa statistique est la plus importante de toutes celles existantes : Il a opéré 9 articulations temporo-maxillaires, 50 hanches, 28 genoux, 3 articulations phalangiennes, 4 cou de pied, 3 coudes, 2 radio-cubitales, 3 épaules, et a obtenu 60 fois pour cent une mobilité volontaire indolore et normale. A la hanche, la proportion des résultats favorables est de 80 pour 100.

La conclusion s'impose : par les méthodes modernes d'interposition, on peut obtenir de façon habituelle la cure d'une ankylose.

Mais ce n'est là qu'un côté de la question : il ne suffit pas d'obtenir une mobilité passive ; il faut une mobilité utilisable, ce qui comporte une parfaite fixité de l'articulation surtout au membre inférieur. Cette fixité est fonction, sans doute, de la parfaite cohérence des surfaces articulaires mais elle dépend surtout de l'intégrité des muscles et des ligaments ; on comprend aisément le danger que font courir aux ligaments et à la capsule des opérations difficiles,

nécessitant habituellement de grands délabrements, et comme mieux vaut un genou ankylosé qu'un genou trop mobile, il y a lieu de peser beaucoup dans la critique de ces opérations la solidité et la fixité de l'articulation mobilisée. Dans les statistiques plus haut citées, les opérateurs ont su obtenir la solidité désirable, mais il n'en a pas toujours été ainsi et il existe des observations dans lesquelles les malades ont eu, avec une articulation mobile, une situation aggravée. Aussi convient-il d'être encore réservé dans l'indication de ces méthodes pour les articulations où la solidité prime le mouvement ou du moins de ne la remplir que dans des cas bien déterminés.

Il n'est, par ailleurs, pas inutile de rappeler que les résultats cités ont été obtenus par des opérateurs pour ainsi dire spécialisés, au prix d'efforts très grands, après une longue expérience, et grâce à la collaboration de malades très énergiques. Ces réserves faites sur les indications pratiques de ces méthodes, on peut conclure que la question de l'interposition musculo-aponévrotique et l'interposition de membranes conservées sont des méthodes remarquables qui ont vraiment résolu le problème de la cure de l'ankylose.

Technique générale. — *Choix d'une méthode* : Il est impossible de donner des règles générales sur l'arthroplastie par interposition : la technique diffère trop d'une articulation à l'autre. En principe, il faut se donner beaucoup de jour et cependant respecter au maximum les ligaments, supprimer toutes les parties fibreuses restantes de l'articulation osseuse, et modeler les surfaces osseuses en présence ; recouvrir les deux épiphyses opposées chacune d'un lambeau en suturant également au périoste. Il semble tout théoriquement que le procédé de Baer est infiniment plus simple, plus rapide, et plus sûr que les procédés d'interposition aponévrotique ; dès maintenant l'imposante statistique de Baer est une réelle indication de sa valeur. C'est elle que nous conseillerions de choisir. Mais par ailleurs Putti a obtenu de si beaux résultats de la greffe aponévrotique que son procédé est également un procédé de choix.

3) Résection suivie de greffe articulaire

C'est théoriquement la méthode idéale dont les transplantations chondroplastiques de Tuffier ont été le premier essai. La question, malgré des recherches nombreuses, n'est pas encore sortie du domaine de la chirurgie expérimentale ; des faits existants, il est impossible de tirer, à l'heure actuelle, les éléments d'un jugement et d'un pronostic sur l'avenir de la méthode : sans doute dans quelques opérations pour tumeur, des greffes mono-épiphysaires ont réussi ; on connaît les faits de Kuttner ; mais pour l'ankylose, si l'on met à part les articulations des doigts et peut-être celle de l'épaule où la transplantation mono-épiphysaire peut être possible dans des cas favorables, il ne peut s'agir en principe que de greffes articulaires totales : or, aucun fait jusqu'à présent ne permet de leur reconnaître une valeur thérapeutique réelle. Il n'y a encore là qu'une possibilité théorique. On voudrait espérer que la greffe morte fixée par l'alcool permettra de solutionner le problème.

ARTICULATIONS RELACHÉES

[M. TAVERNIER]

La solidité des articulations indispensable à leur jeu normal est assurée à la fois par la *résistance des ligaments* et par la *tonicité des muscles* ; l'insuffisance de ces moyens de fixité entraîne les *laxités articulaires* et les *articulations ballantes*. Le terme de laxité articulaire désigne plutôt le relâchement ligamenteux, tandis que l'articulation ballante est celle que l'atonie de ses muscles laisse passive, sans mouvements actifs utilisables.

Les *résections ballantes* forment un chapitre trop spécial dans l'histoire des articulations relâchées pour que nous puissions les étudier en même temps que les laxités des articulations normales. Nous envisagerons donc successivement :

- 1° les articulations relâchées et ballantes ;
- 2° les résections ballantes.

1° ARTICULATIONS RELACHÉES ET BALLANTES

Quoique muscles et ligaments soient d'ordinaire déficients à la fois, dans la plupart des cas l'insuffisance d'un de ces éléments est prédominante et imprime à la lésion les caractères cliniques particuliers d'une laxité articulaire ou d'une articulation ballante. Ces types cliniques sont assez différents pour nous obliger à étudier successivement chacun d'eux au point de vue de l'étiologie, de l'anatomie et de la physiologie pathologique ; mais les modes de traitement qui s'adressent à ces deux ordres de lésions sont le plus souvent les mêmes, et nous pourrions les grouper en un paragraphe commun.

A. — Laxités articulaires

Les laxités articulaires se manifestent surtout dans les *articulations trochléennes* où apparaissent des mouvements de latéralité normalement inexistant ; dans les *énarthroses* elles ne se traduisent guère que par des luxations récidivantes.

Parmi les trochléarthroses, c'est le *genou* surtout qui a à souffrir des laxités articulaires : les efforts de la marche lui demandent une très grande solidité que ne peuvent assurer les muscles en cas de relâchement des ligaments latéraux dans une articulation où les surfaces osseuses ne s'emboîtent pas plus réciproquement. Dans les autres grandes trochlées, le coude et la tibio-tarsienne, l'emboîtement osseux est suffisant pour que la tonicité musculaire

[TAVERNIER]

maintienne le jeu physiologique de la jointure, si bien qu'au coude la laxité est tout à fait exceptionnelle, et qu'à la tibio-tarsienne elle ne se traduit que par la tendance aux entorses souvent répétées, et l'appréhension que laissent de fréquents faux-pas. Au genou la gêne fonctionnelle que provoquent les laxités latérales est toujours sérieuse : des mouvements de latéralité même très légers, tout en permettant une marche normale, inspirent aux patients une telle méfiance en la solidité de leur jointure qu'ils n'osent ni courir ni sauter, souvent en outre les marches prolongées provoquent un peu d'hydarthrose. Lorsqu'ils sont très accentués, ces mouvements de latéralité deviennent une très grosse infirmité, ils occasionnent à chaque pas une sorte de subluxation du genou qui distend de plus en plus le ligament déjà insuffisant, provoque de l'hydarthrose, des douleurs articulaires, et constitue en un mot une impotence très grave.

C'est après les *fractures de cuisse* que s'observent le plus grand nombre des laxités du genou. Il semble à première vue que la *traction* souvent exercée par l'intermédiaire de cette articulation au cours du traitement des fractures soit la cause simple de la dislocation de la jointure, que vient encore favoriser l'insuffisance des muscles atrophiés. En réalité il n'est guère douteux que ces tractions soient un des facteurs importants de la laxité, mais ce n'est peut-être pas le seul, car la laxité s'observe dans des fractures traitées par des tractions correctes appliquées directement sur le segment inférieur de la cuisse, et même dans des fractures traitées par le plâtre ; j'ai vu d'autre part des fractures auxquelles avaient été appliquées des tractions calcanéennes considérables par l'étrier de Finochettoese consolider sans grand désordre au niveau du genou. La traction en outre explique mal le genu récurvatum qui accompagne souvent la laxité latérale, et qui apparaît même dans des fractures dont la position a été bien surveillée. Les mêmes laxités paradoxales du genou s'observent après les coxalgies, même soignées par le plâtre ; de sorte qu'il semble qu'il y ait là une question de *trophicité* : les lésions graves de voisinage retentiraient sur l'articulation en provoquant le relâchement des ligaments comme elles provoquent au niveau des muscles l'atrophie. Cette théorie de la laxité, mode de réaction de l'articulation à certaines influences réflexes, expliquerait aussi des cas de laxité après des arthrotomies n'ayant pas intéressé les ligaments qui restent relâchés. Il y a dans tous ces faits des arguments sérieux qui semblent limiter dans une certaine mesure la responsabilité des tractions mal appliquées et orienter la prophylaxie de la laxité comme celle de l'atrophie musculaire suivant les idées du professeur Delbet vers les modes de traitement laissant au maximum au membre fracturé sa liberté de mouvements et son exposition à l'air et à la lumière. Quelle que soit dans leur origine la part de la traction ou du trouble trophique réflexe hypothétique, les dislocations du genou sont si fréquentes et si graves après les fractures de guerre du fémur que l'on peut dire que dans l'évaluation de l'incapacité définitive l'état du genou prime le plus souvent le raccourcissement.

Les autres causes de laxité articulaire sont bien moins fréquentes ; ce sont les entorses, les luxations, les arthrotomies et les fractures articulaires.

Les *entorses* et *luxations* ne cicatrisent pas toujours d'une façon régulière leurs ruptures ligamenteuses : une entorse du genou avec déchirure importante d'un ligament latéral doit être immobilisée longtemps, sinon le ligament distendu par les efforts de la marche se cicatrisera relâché. Il arrive de même qu'une luxation de l'épaule au lieu de réparer sa déchirure capsulaire antérieure garde en avant une capsule lâche qui forme comme un vaste recessus antéro-interne de la cavité articulaire où la tête se reluxera au premier mouvement forcé. Le même phénomène se produit aussi à l'articulation temporo-maxillaire. Sans être aussi accentuées des laxités articulaires légères sont fréquentes après toutes les entorses, et expliquent la tendance de ces lésions aux récidives.

Les *arthrotomies* n'entraînent pas souvent des laxités articulaires : faites aux lieux d'élection elles n'intéressent pas des ligaments utiles ; atypiques elles peuvent encore n'être pas défavorables si elles sont suturées primitivement, et n'entraînent de laxité que si les ligaments intéressés n'ont pas été suturés d'une façon correcte dans l'attitude de leur relâchement. C'est un point de technique sur lequel nous insisterons dans le Tome II de cet ouvrage à propos des arthrotomies du genou pour lésions des ménisques, opérations où la laxité est le grand écueil. Quant aux arthrotomies laissées ouvertes et drainées elles s'accompagnent d'habitude de processus inflammatoires et de rétractions cicatricielles bien plus favorables aux raideurs qu'aux laxités articulaires ; nous avons fait allusion pourtant déjà à des laxités consécutives à des arthrotomies en apparence banales, difficilement explicables autrement que par une sorte de trouble trophique.

Les *fractures articulaires* occasionnent des déviations du membre, des raideurs et des douleurs articulaires bien plus que des laxités qui sont peu fréquentes, et dues alors plutôt à des arrachements concomitants des ligaments ou à leur section opératoire. Ou bien il s'agit de fausses laxités articulaires dues à des consolidations incomplètes de fractures para-articulaires, dont la mobilité en impose pour une laxité articulaire. C'est par l'étude attentive et souvent difficile du siège précis des mouvements que l'on arrivera à différencier ces fausses laxités des vraies.

B. — Articulations ballantes

Les articulations ballantes ne sont pas très fréquentes après les blessures de guerre qui réalisent rarement des destructions musculaires ou nerveuses assez globales pour intéresser tous les muscles d'une articulation, comme le font par exemple les paralysies infantiles ou les paralysies obstétricales du plexus brachial. En chirurgie de guerre ce sont surtout les *paralysies réflexes* qui sont responsables d'un certain nombre d'articulations ballantes. Assez souvent après des blessures presque insignifiantes, on observe, au membre inférieur surtout, des atrophies musculaires très accentuées accompagnées d'hypotonie et de parésie qui frappent tout l'ensemble des groupes musculaires d'un segment du membre ; parfois des *tenotomies malencontreuses* ont leur part de responsabilité dans l'état ballant de l'articulation

qui en résulte. Ces paralysies frappent en effet inégalement les groupes musculaires antagonistes : l'action prépondérante des muscles postérieurs entraîne à la jambe l'équinisme du pied, à la cuisse la flexion du genou ; en pareil cas des sections tendineuses pratiquées pour remédier à ces déformations restent souvent sans se restaurer laissant une articulation complètement ballante.

En dehors de ces paralysies réflexes des impotences musculaires assez localisées peuvent entraîner à l'épaule et au genou des ballances articulaires anatomiquement incomplètes, mais fonctionnellement presque aussi gênantes que si elles étaient totales. Au genou l'*insuffisance du quadriceps*, qu'elle soit due à une paralysie du crural, à une ablation de la rotule ou à une soudure du muscle à un cal fémoral, provoque dans la marche des troubles fonctionnels presque équivalents à une ballance complète. Si l'articulation est restée assez souple pour pouvoir se mettre en hyperextension et se fixer ainsi par le poids du corps et la résistance des ligaments postérieurs, la marche reste possible quoique le moindre faux mouvement risque de faire se dérober le genou ; mais si l'extension de l'articulation est légèrement limitée, l'impotence devient absolue. De même à l'épaule la *paralysie du deltoïde* ou son atrophie réflexe laissent distendre la capsule articulaire et se créer de véritables épaules paralytiques avec gêne fonctionnelle très accentuée.

C. — Traitement des laxités articulaires et articulations ballantes

Contre ces laxités articulaires et articulations ballantes nous disposons des *agents physiques*, de l'*appareillage* et des *interventions chirurgicales*.

L'électrisation des muscles, leur massage, et surtout leur rééducation par des mouvements actifs méthodiquement répétés sont capables de régénérer des muscles très déficients, de combattre ainsi des états ballants en train de se constituer, et même d'atténuer dans une certaine mesure des troubles fonctionnels de laxité articulaire légère ; mais en somme l'action de la physiothérapie est plus efficace à titre prophylactique qu'à titre curatif.

Les *appareils* établis pour pallier aux inconvénients des laxités articulaires et des articulations ballantes comprennent en substance deux gaines solidaires de chacun des deux segments de membre adjacents à l'articulation en cause ; ces deux gaines sont reliées par des connexions rigides ou à verrou dans l'appareillage des articulations ballantes, et articulées dans les laxités pour permettre les mouvements physiologiques en ne s'opposant qu'aux mouvements anormaux. On conçoit que ces appareils ne puissent être étudiés en détail que pour chaque articulation en particulier, le problème des points d'appui sur les segments de membre, et la forme des mouvements à conserver variant pour chacune ; ils seront donc décrits dans le tome II de cet ouvrage, à propos de chaque articulation.

Le *traitement opératoire* dispose des *arthrorraphies* et des *arthrodèses*. Les arthrorraphies visent à raccourcir les ligaments distendus ; elles peuvent se faire sans ouverture de l'articulation par des fils passés dans les ligaments

et les plissant, intervention dont le type est représenté par la capsulorrhaphie de Ricard dans les luxations récidivantes de l'épaule où la capsule relâchée en avant est froncée par des fils passés extérieurement. Elles peuvent au contraire comporter l'incision préalable des ligaments à raccourcir, leur exploration complète, leur suture serrée pratiquée l'articulation étant dans la position de relâchement maximum du ligament en cause. C'est une technique plus sûre que la précédente, elle est seule applicable aux ligaments tendus comme les ligaments latéraux du genou. Il paraît plus sûr de pratiquer ces sutures ligamenteuses avec du matériel non résorbable : lin, crin ou soie. Ce sont des opérations d'une technique délicate, d'une réussite toujours aléatoire, qui parviennent d'ordinaire à diminuer les laxités articulaires sans les faire disparaître complètement. Les opérés doivent porter longtemps des appareils de maintien faute desquels les ligaments suturés se relâchent de nouveau ; tels sont du moins les résultats que j'ai obtenus dans les grandes laxités latérales du genou. Les Anglais et les Américains semblent avoir obtenu des résultats bien meilleurs de *syndesmoplasties*, utilisant le tendon du couturier ou celui du droit interne pour suppléer à un tégument latéral interne du genou insuffisant. Je n'ai pas d'expérience de ces opérations, mais elles me paraissent fort intéressantes après ce que j'ai dit de l'insuffisance des résultats des simples syndesmorrhaphies dans ces cas.

Les *arthrodèses* cherchent à obtenir l'ankylose par une résection économique portant presque uniquement sur les cartilages articulaires qui sont pelés au couteau ou détachés avec une tranche osseuse à la scie ou au ciseau. Les surfaces osseuses sont ensuite maintenues au contact par une ostéosynthèse, ou simplement par immobilisation du membre dans une gouttière plâtrée. Ce sont des opérations évidemment mutilantes par l'ankylose définitive, mais simples, efficaces et régulières dans leurs résultats.

On voit en somme que la physiothérapie, base de la prophylaxie des articulations relâchées ou ballantes doit être essayée toujours avant d'avoir recours à une autre thérapeutique. Lorsqu'elle se montre insuffisante, le choix entre l'appareillage, l'arthrorraphie et l'arthrodèse est dicté par des considérations multiples tirées surtout des résultats fonctionnels susceptibles d'être obtenus pour chaque articulation par ces différents modes de traitement, et aussi de la situation sociale et des préférences individuelles des malades.

C'est ainsi qu'à la *tibio-tarsienne* un appareil simple et peu gênant suffit à assurer la solidité latérale du pied, et même le relèvement de la pointe dans les pieds ballants ; la marche avec cet appareil est plus facile et plus souple qu'avec l'ankylose obtenue par l'arthrodèse, bien que l'équilibre antéro-postérieur du corps soit moins assuré. Aussi se contente-t-on généralement de l'appareillage, à moins que l'infirmité soit bilatérale, et que le souci de l'équilibre pousse alors à faire au moins d'un côté une arthrodèse.

Au *genou*, au contraire, dès que l'articulation est vraiment ballante ou présente des mouvements de latéralité très étendus, l'effort que supporte l'appareil dans la marche est tel qu'il provoque souvent des douleurs aux points d'appui, l'articulation elle-même est parfois douloureuse, en outre même bien supporté l'appareil ne donne jamais la même assurance dans la

marche qu'une ankylose solide ; aussi l'arthrodèse est-elle dans ce cas la solution de choix. L'appareillage restera indiqué pour les laxités peu importantes du genre de celles que l'on observe si souvent dans les fractures de cuisse, dont les troubles légers ne justifient pas une ankylose. L'arthrorraphie peut garder des indications exceptionnelles dans les grandes laxités suite d'entorses qui seront étudiées plus complètement dans le tome II.

À l'épaule, la luxation habituelle, que ne réussit guère à prévenir un appareil dont le port est très gênant, est justiciable d'une arthrorraphie. Cette opération donne des résultats excellents et constants quand l'ouverture de l'articulation a permis de supprimer à coup sûr le récessus articulaire antéro-interne où se luxe la tête, tandis que pratiquée sans arthrotomie suivant la technique un peu aveugle de Ricard ses résultats parfois très bons sont plus aléatoires.

Les *épaules ballantes paralytiques* ne sont que peu améliorées par l'appareillage, qui prévient la distension capsulaire progressive plus qu'il ne compense la paralysie ; l'ankylose par arthrodèse y est difficile à obtenir, et fort gênante malgré la suppléance par les mouvements de l'omoplate à cause de la perte de la rotation qui empêche l'avant-bras de se porter à volonté en avant ou en dedans. Lorsque des muscles voisins, trapèze ou pectoral, sont conservés, des autoplasties à leurs dépens seraient assez séduisantes, ce sont des opérations sur lesquelles nous reviendrons en étudiant le traitement des résections ballantes de l'épaule.

2°. — RÉSECTIONS BALLANTES

La fréquence des néarthroses lâches après les résections articulaires pour blessures de guerre s'est montrée beaucoup plus grande qu'après les résections du temps de paix. Un rapport de MM. Tuffier et Nové-Josserand à l'Académie de médecine en témoigne en montrant que dans les blessures de guerre le pourcentage des laxités nul après les résections de l'astragale et du carpe, faible après celles du genou (4 0/0), s'élève à la hanche à 20 0/0, pour atteindre au coude 30 0/0, et jusqu'à 38 0/0 à l'épaule.

Cette fréquence des résections ballantes tient à la fois aux *conditions mêmes des blessures de guerre*, et à des *défauts de technique* dans l'opération et la direction des soins post-opératoires. Aussi les progrès de la chirurgie de l'avant dans les dernières années de la guerre ont-ils diminué le nombre des résections ballantes, sans les faire disparaître. L'importance des *dégâts osseux et musculaires* causés par la blessure reste le facteur capital des laxités après résection : lorsqu'un projectile volumineux a fait éclater toute une épiphyse arrachant avec les fragments osseux leur périoste et leurs insertions musculaires, la disparition de ces éléments indispensables à la reconstitution articulaire rend la laxité de la néarthrose presque fatale. D'autres causes de laxité sont au contraire évitables : la *technique de la résection sous-périostée primitive est difficile*, demande beaucoup de temps, de soin, et un bon outillage ; lorsqu'une épiphyse est réduite en fragments

petits et solidement attachés à des insertions musculaires, il faut de bons daviers, une rugine tranchante et beaucoup de patience pour les dépérioster un à un ; un opérateur pressé ou mal outillé finira fatalement par faire une résection extra-périostée qui aura grandes chances de laisser un membre ballant. C'est pour cela que les laxités s'observent plus souvent après les résections primitives qu'après les opérations plus tardives où la technique sous-périostée est plus facile.

Les *soins post-opératoires* ont aussi une grande importance : il faut d'abord veiller au maintien en contact des extrémités osseuses, et plus tard sauvegarder les muscles par une mobilisation active précoce. La contention des extrémités osseuses en bonne position est facile à obtenir par une gouttière plâtrée dans la plupart des grandes articulations de l'extrémité des membres, elle est plus délicate à la hanche et à l'épaule. A la hanche l'immobilisation en abduction est le meilleur moyen de buter l'extrémité supérieure du fémur contre le bassin. A l'épaule le poids du membre augmenté de celui du plâtre tend constamment à séparer l'humérus de l'omoplate, et c'est probablement pour cela que cette articulation est celle où la résection reste le plus souvent ballante ; là encore l'abduction rend des services, et surtout le maintien par un plâtre prenant un point d'appui solide sur le moignon de l'épaule, et fixé par une ceinture thoracique. Au genou M. Nové-Josserand nous a montré les avantages de la suspension du membre en position verticale pied en l'air, cuisse fléchie sur le bassin. Cette position maintenue pendant les deux premières semaines assure par le poids de la jambe un contact intime du tibia avec le fémur, et permet d'obtenir des consolidations très rapides et très sûres.

Formes anatomo-cliniques. — Les résections ballantes présentent toute une gamme de formes cliniques qui vont depuis la *laxité légère* jusqu'à l'*état ballant complet* sans aucun mouvement volontaire utile.

Dans la *laxité simple* les surfaces articulaires de la néarthrose restent en contact, mais le relâchement des ligaments permet des glissements de ces extrémités osseuses d'où résultent des mouvements anormaux. Au membre supérieur où l'on recherche surtout la mobilité, ces laxités sont compatibles avec un assez bon fonctionnement : elles ne sont qu'une imperfection dans le résultat produit par la résection, dit Ollier, qui les sépare nettement des articulations ballantes. Au membre inférieur où la néarthrose doit être solide pour porter le poids du corps, ces simples laxités sont bien plus gênantes : tolérables à la hanche, elles sont extrêmement défavorables au genou où l'ankylose complète doit être obtenue à tout prix pour un bon résultat ; à la tibio-tarsienne elles ne se voient guère qu'après les résections ayant intéressé les malléoles, mais elles sont alors presque constantes et très gênantes.

Les véritables *résections ballantes* sont caractérisées par la perte de contact des extrémités osseuses qui restent séparées par du tissu fibreux ou musculaire, et sont parfois même à grande distance dans le cas de destructions osseuses étendues. Leur fonctionnement dépend de l'état des muscles et de la façon dont leur contraction réussit à affronter les extrémités osseuses.

Lorsque les muscles sont restés bons, que les surfaces osseuses sont peu éloignées, que la contraction musculaire les fait s'arc bouter solidement l'une contre l'autre, et offrir ainsi un point d'appui aux leviers qui représentent les segments osseux, l'impotence peut n'être que légère : ce sont les *articula-*

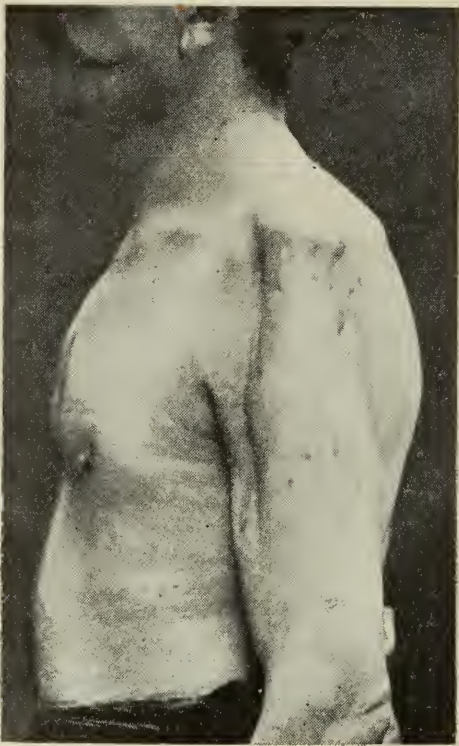
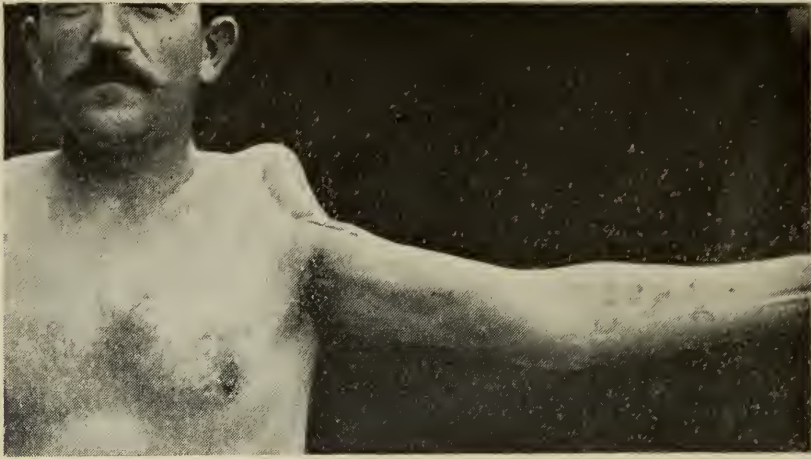


Fig. 126 et 127. — Epaule ballante passive par perte de contact de l'humérus et de l'omoplate, et atrophie réflexe complète du deltoïde sans lésion du circonflexe. — Impotence absolue (cas personnel).

tions flottantes actives accommodables, actives parce que leur musculature reste bonne, accommodables parce que leurs surfaces osseuses réussissent à s'ajuster l'une à l'autre. C'est une modalité d'articulation flottante qui se rencontre assez souvent au coude, où je l'ai vue compatible avec un très bon résultat fonctionnel : pendant le relâchement musculaire l'avant-bras ballant en tous sens paraît inutilisable, mais la contraction des muscles fixe d'abord solidement l'avant-bras, puis le meut correctement.

Mais si les extrémités osseuses sont trop éloignées, ou si trop déformées elles ne s'offrent pas mutuellement des points d'appui solides, se chevauchent ou se dévient sous l'influence de la contraction musculaire, des muscles même bien conservés ne donnent que des mouvements incoordonnés et non utilisables : ce sont les *articulations flottantes actives non accommodables*. C'est là un type de néarthrose ballante assez peu fréquent, et un de ceux qui

tirent le plus de bénéfices d'une retouche opératoire ; il est souvent la conséquence d'une résection atypique et partielle, où trop d'économie dans le

sacrifice osseux conduit à ce déplorable résultat. Il vaut mieux dans une résection raccourcir un os de quelques centimètres, plutôt que de le laisser effilé en une pointe incapable de contrebuter le segment osseux adjacent.

Les *résections flottantes passives* sont celles où se combinent l'éloignement des extrémités squelettiques et l'insuffisance musculaire ; le membre est alors ballant en tous sens, et pend inerte et complètement inutilisable (fig. 126 et 127).

Traitement. — Ce que nous avons dit de l'étiologie des résections ballantes nous dispensera de reparler du *traitement prophylactique* basé sur le *respect du périoste*, la *taille correcte des tranches de section osseuse et leur maintien en contact*. En cas de résection très étendue, ce maintien pourrait même être assuré provisoirement par une suture osseuse avec un fil métallique qui serait enlevé après une quinzaine de jours pour éviter trop de raideur articulaire. La *rééducation musculaire* a aussi une part importante dans la prophylaxie des résections ballantes ; il y a tout avantage à la commencer tôt, mais elle reste efficace même dans les cas déjà anciens : des résections qui avaient été négligées et paraissaient complètement passives s'améliorent parfois d'une façon surprenante sous l'influence d'un traitement méthodique par l'électrisation, le massage, les bains chauds, l'héliothérapie, et surtout la mobilisation active, et l'utilisation du membre dès qu'elle devient possible.

La thérapeutique chirurgicale des articulations ballantes s'est enrichie beaucoup depuis la guerre : tandis qu'elle se limitait autrefois à l'*appareillage* et à quelques *ostéosynthèses* visant à l'ankylose dans des néarthroses flottantes passives, nous avons appris à utiliser des *retouches partielles* qui permettent en combinant suivant les exigences de chaque cas les *raccourcissements ligamenteux*, les *myoplasties*, les *régularisations des surfaces articulaires* d'obtenir des améliorations fonctionnelles considérables sans supprimer la mobilité. Nous passerons en revue ces différents modes de traitement pour voir ensuite quelles en sont les indications, comment ils s'appliquent aux différentes articulations, et aux différentes formes de laxité.

L'*appareillage* dans les résections ballantes se propose suivant les formes cliniques deux buts différents : dans le cas d'articulation flottante passive il ne cherche qu'à immobiliser solidement la jointure dans la position la plus favorable ; lorsqu'au contraire les muscles sont suffisants, il s'efforce de maintenir d'une façon constante les rapports des segments osseux en leur conservant leur mobilité physiologique. Les appareils utilisés pour cela sont tout à fait analogues à ceux dont nous avons parlé pour les articulations ballantes ou relâchées, et comme eux doivent être étudiés à part pour chaque articulation. Ces appareils rendent de grands services, surtout pour les articulations où les points d'appui sur les segments de membre adjacents sont faciles à prendre, et pour les articulations qui peuvent n'être pas soumises à des efforts excessifs : le coude par exemple est certainement l'articulation où ces conditions sont les plus favorables, et pour laquelle les réséqués tirent le plus d'avantages des appareils.

Les appareils sont pourtant passibles de reproches généraux : les mieux construits restent *encombrants* et *lourds* pour des membres à muscles déjà insuffisants ; ils sont sujets à des détériorations fréquentes, et laissent le blessé à la merci d'un accident survenu à son appareil. Enfin la critique capitale qu'on puisse leur adresser est de favoriser l'*atrophie musculaire* en comprimant les muscles, et surtout en incitant le blessé à utiliser dans les actes de la vie courante la rigidité de son appareil au lieu de cultiver ses muscles : des muscles affaiblis demandent de gros efforts pour une utilisation fonctionnelle médiocre du membre, aussi les blessés appareillés ont-ils tendance à se servir constamment du blocage facultatif de leur appareil, et à laisser ce qui leur reste de muscles s'atrophier par défaut d'usage. Il ne faut donc pas se hâter d'appareiller une résection lâche à muscles médiocres, afin que les nécessités journalières de la vie poussent le blessé à entraîner ses muscles en se servant de son membre ; l'appareillage ne sera fait que lorsque les muscles seront devenus assez puissants pour mobiliser sans effort l'articulation libre de l'appareil, ou qu'au contraire la déchéance du muscle se sera montrée irrémédiable et définitive.

Passant aux *traitements opératoires*, nous ne nous attarderons pas aux injections de chlorure de zinc et aux pointes de feu profondes, vieilles méthodes aveugles et très infidèles, complètement délaissées aujourd'hui en faveur de méthodes plus efficaces. Nous ne parlerons que pour mémoire de l'amputation qui n'est justifiée que lorsque des lésions musculo-tendineuses ou nerveuses surajoutées à la résection rendent d'une façon définitive le membre sous-jacent à la résection entièrement inutilisable, et incapable de rendre les services d'un membre artificiel.

Les interventions conservatrices pour résections ballantes peuvent se catégoriser d'une façon un peu artificielle en quatre groupes : les opérations sur les *ligaments*, celles sur les *muscles*, les *ostéosynthèses* et les *greffes osseuses*.

Les *opérations sur les ligaments* ont été faites presque toutes sur le coude où les mouvements de latéralité sont si gênants qu'on a cherché naturellement à les supprimer en raccourcissant les ligaments latéraux et tout en conservant les mouvements de flexion et d'extension. Dans des cas de bonnes néarthroses accommodables et musclées mais latéralement lâches j'ai raccourci les ligaments latéraux chacun par une incision spéciale sans ouvrir largement la néarthrose, en obtenant des améliorations notables, mais non la disparition complète des mouvements de latéralité. Ollier sous le nom de raccourcissements ligamenteux, et Vallas sous celui de résection de la gaine capsulo-périostique ont décrit des opérations plus complètes s'adressant aux vraies articulations ballantes avec tissu cicatriciel interposé entre les extrémités squelettiques : la cicatrice de résection est réincisée, les extrémités osseuses sont libérées, le trousseau fibreux intermédiaire est réséqué (Ollier) ou incisé et déroulé (Vallas, qui croit y retrouver des éléments périostiques utiles à la reconstitution de l'article), puis des sutures périostiques rapprochent les segments osseux en fronçant les parties molles périphériques. Ces opérations qui sont de véritables nouvelles résections ont l'avantage de pouvoir être

complétées par des restaurations musculaires : suture du triceps au périoste cubital, ou des muscles épicondyliens au périoste huméral, et surtout par des retouches osseuses très utiles dans les cas où une résection atypique ou une prolifération osseuse irrégulière ont laissé des surfaces osseuses mal accommodables. Ce sont là des opérations utiles qui améliorent beaucoup les résections ballantes, *dans les cas du moins où les muscles sont suffisamment conservés*, car lorsque ces ligaments actifs sont déficients les parties fibreuses raccourcies sont vouées à une nouvelle distension progressive, sans compter que le membre reste alors bien moins utile que s'il avait été solidement enraidí par une ostéosynthèse.

Des *interventions portant sur les muscles* peuvent être non seulement combinées à des interventions complexes comme celles que nous venons d'envisager, mais ont pu être proposées seules. Ce mode de traitement a été utilisé surtout à l'épaule où l'insuffisance du deltoïde est si fréquente, et si souvent responsable de la laxité de la néarthrose. Ces interventions ont consisté en plissement transversal du muscle relâché (Stern), en son dégagement du tissu cicatriciel de sa face profonde (Sencert), en suture du deltoïde au trapèze par-dessus l'acromion après désinsertion des muscles de cette apophyse (Chutro, Coville), en transplantation sur l'acromion des insertions claviculaires du grand pectoral (Sencert), en transplantation des faisceaux externes du grand pectoral sur les faisceaux internes du deltoïde (Latarjet). Ces opérations semblent avoir donné des résultats intéressants à leurs auteurs, surtout les transplantations qui sont plus séduisantes que les interventions utilisant un deltoïde relâché et sujet à se laisser distendre de nouveau. Pour être ainsi employées seules, elles exigent une néarthrose pas trop flottante et surtout accommodable, ce qui n'est pas toujours le cas dans les épaules vraiment ballantes après des pertes de substances étendues de l'humérus. Elles sont en outre pour la plupart d'une réalisation technique difficile, certaines exigent même des délabrements assez importants pour en faire des opérations d'une certaine gravité (un opéré de Mauclore est mort de choc et d'hémorragie capillaire). Dans les quelques cas où je les ai tentées, je n'ai obtenu que des résultats ou nuls (anastomose trapezo-deltoïdienne), ou plus apparents que fonctionnels (transplantation du pectoral), en ce sens qu'un peu d'abduction active était obtenue mais sans force et sans utilité réelle.

Les *ostéosyntheses* sont les opérations qui ont été les plus employées dans les résections ballantes, car devant une néarthrose à extrémités osseuses distantes, la première idée du chirurgien est d'obtenir à tout prix un membre solide, même au dépens de la mobilité. Le plus souvent l'ostéosynthèse a été réalisée par une simple suspension au fil métallique de l'os distal à l'os proximal : Ollier, Bérard, Souligoux, Patel, Latarjet ont utilisé cette suture au fil métallique, j'y ai eu recours moi-même souvent à l'épaule, au coude et au genou. Quelques opérateurs pour éviter plus sûrement la mobilité ont enchevillé un os dans l'autre (Mauclore, Gaudier) ; Nové-Josserand a employé une vis de Lambotte ; Quenu a fixé par un fil un cubitus dans une mortaise taillée dans l'humérus, réalisant une véritable arthroplastie. Ces interventions ont donné de très bons résultats, mais il est à remarquer que

ces tentatives qui cherchaient une ankylose osseuse n'ont réussi le plus souvent qu'à obtenir une raideur articulaire serrée avec conservation de quelques mouvements, résultat en somme plus favorable qu'une ankylose. L'espoir de



Fig. 128 et 129.

Coude ballant par perte de substance du tiers inférieur de l'humérus. Suspension huméroscapulaire au fil métallique. Bon résultat, néarthrose serrée avec mouvements actifs de 95° à 125° (cas personnel, clichés du *Lyon-Chirurgical*).

ce résultat doit faire préférer les simples suspensions au fil métallique aux méthodes s'efforçant d'assurer une ostéosynthèse plus rigide.

Les greffes osseuses n'ont que des indications exceptionnelles dans le trai-

tement des résections ballantes. Des extrémités osseuses même très distantes peuvent être rapprochées en raccourcissant simplement le membre, sans troubler d'une façon notable le jeu des muscles. Au coude et à l'épaule j'ai

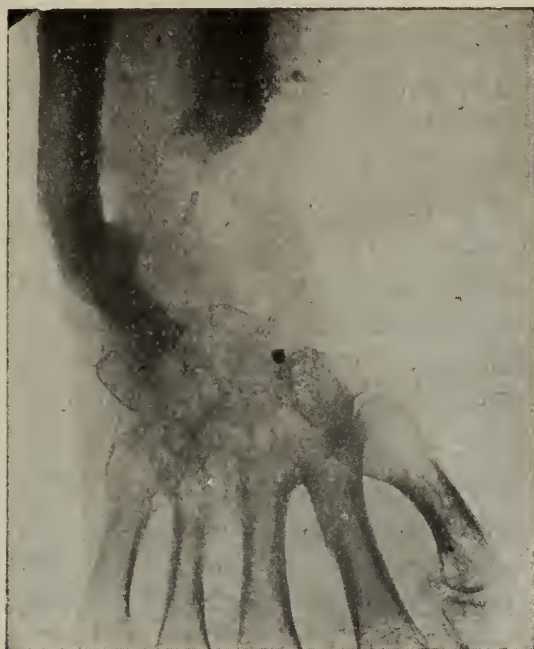


Fig. 130-131 et 132.

Poignet ballant par perte de substance étendue du radius. Greffe entre le radius et le carpe d'un segment du cubitus exubérant. Résultat excellent, néarthrose serrée avec poignet très solide et conservation de quelques mouvements légers de flexion et de torsion (cas personnel, clichés du *Lyon-Chirurgical*).

pu compenser ainsi des pertes de substance du tiers de l'humérus (fig. 128 et 129); après deux mois les articulations étaient solides et les mouvements en bonne voie de récupération. Ce n'est que lorsque la perte de substance est vraiment trop étendue que la greffe malgré ses aléas devient la seule méthode

possible ; je n'en ai rencontré d'indications qu'au poignet dans des cas de perte de substance étendue de l'extrémité inférieure du radius avec conservation du cubitus et main bote radiale. On peut utiliser comme greffon un segment de péroné, un greffon prélevé sur un des os à affronter, ou un greffon ostéo-périostique taillé sur le tibia suivant la technique de Delagenière. Ces opérations n'ont été pratiquées que rarement, j'en connais un cas heureux à l'épaule (greffon ostéo-périostique), j'en ai publié deux cas au poignet où j'ai remplacé l'extrémité inférieure du radius par un segment du péroné dans un cas, et dans l'autre par un greffon prélevé sur l'extrémité inférieure exubérante du cubitus (fig. 130, 131 et 132). J'ai obtenu dans ces deux cas de très beaux succès : pseudarthrose serrée avec poignet solide et quelques mouvements surtout de pronation et supination. Il n'en reste pas moins que la fréquence des échecs de greffe osseuse qui paraît atteindre 50 0/0 dans les anciennes blessures de guerre où persiste si durable du microbisme latent, doit faire réserver ce mode de traitement aux cas où toute autre thérapeutique est impuissante.

Il est pourtant difficile de ne pas faire remarquer, même dans un traité aussi pratique et didactique que celui-ci, que c'est peut-être de ce côté qu'évoluera la *chirurgie de demain*, et que la *greffe articulaire ou semiarticulaire serait évidemment le traitement rationnel des résections ballantes à grandes pertes de substance osseuse*. Des succès ou demi-succès ont été obtenus déjà après des résections d'épiphyes sarcomateuses par des homogreffes ostéo-articulaires prélevées sur des cadavres frais ou des membres amputés par Kuttner, par Putti, par Mauclore, j'en ai moi-même un très beau succès pour une épiphyse tibiale inférieure. La difficulté de se procurer des greffons frais limite l'emploi de cette méthode, et a fait tenter l'utilisation de pièces squelettiques artificielles endoprothétiques : Delbet avec des pièces de caoutchouc durci, Mauclore avec des pièces d'ivoire ont obtenu des résultats encore incomplets mais intéressants. Il semble enfin que les résultats réalisés sous l'influence de Nageotte par les greffes mortes en chirurgie tendineuse sont à la veille d'être appliqués aux greffes osseuses, nous disposerions ainsi d'un matériel moins rare que les homogreffes fraîches et peut-être mieux toléré que les pièces prothétiques. Mais tout ceci reste encore aujourd'hui dans le domaine des simples possibilités.

Ce que nous venons de dire du résultat de chacun de ces modes de traitement, et ce que nous connaissons de la physiologie spéciale de chaque articulation nous permet de préciser facilement les indications thérapeutiques dans chaque cas. Au *membre inférieur*, le besoin absolu de solidité imposera au *genou* la recherche de l'ankylose par ostéosynthèse, et au besoin pénétration du fémur dans le tibia. A la *hanche* où une ostéosynthèse est malaisée du côté du bassin, l'abduction forcée maintenue après avivement des surfaces osseuses et réduction du moignon fémoral dans le cotyle, pourra suffire à obtenir une néarthrose solide, comme l'a montré Nové-Josserand dans les deux cas où il l'a employée. Au *cou de pied* les laxités après résection des malléoles sont bien défavorables : peu accentuées elles pourront être maintenues par un soulier à tuteurs latéraux ; si elles sont graves le blessé tirera

probablement un bien meilleur bénéfice d'une amputation à lambeau talonnier que d'un essai d'ostéosynthèse.

Au *membre supérieur* la *suspension au fil métallique* paraît la meilleure technique dans la plupart des cas : elle est le plus sûr moyen d'assurer le plissement des ligaments relâchés, tandis que ce plissement à lui seul n'assure pas toujours une coaptation osseuse parfaite. La suture osseuse n'exclut pas par ailleurs toutes les restaurations musculaires qui paraîtront indiquées, de même qu'elle sera précédée des retouches osseuses qui seront nécessaires pour que les leviers osseux puissent prendre l'un sur l'autre un appui solide. A l'épaule Maclaure après Dionis du Séjour a insisté sur l'intérêt de l'immobilisation en abduction pour maintenir les surfaces osseuses en présence. C'est évidemment une bonne méthode, utile surtout quand il a été fait une autoplastie musculaire, pour éviter les tractions sur les sutures des nouveaux muscles abducteurs; mais il paraît prudent de la combiner à la suspension au fil métallique plutôt que de la substituer à elle.

Le reproche que l'on peut faire à la suture osseuse est de donner des articulations trop raides dans les cas où la qualité des muscles peut faire espérer mieux. On peut éviter cet inconvénient par deux artifices : on peut placer le fil de manière qu'il permette quelques mouvements, au coude en traversant l'extrémité supérieure du cubitus à son centre, vers l'axe des mouvements de flexion, à l'épaule en laissant lâche le fil de suspension acromio-huméral de façon qu'il permette au moins quelques mouvements de rotation dont la sup-
pression est si gênante. En outre l'ablation du fil après 3 ou 4 semaines permet toujours un accroissement notable des mouvements. La suture au catgut que j'ai employée dans le même but m'a donné des mécomptes en lâchant trop tôt. Au contraire dans les cas de muscles tout à fait insuffisants on cherchera l'ankylose par une suture osseuse serrée et laissée à demeure. De même le poignet et l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce ont plus besoin de solidité que de souplesse et doivent être maintenus par une suture serrée.

L'*appareillage* trouve ses indications dans les néarthroses flottantes accommodables à très bonne musculature et bon résultat fonctionnel où l'intervention pourrait risquer de sacrifier trop de mobilité, et surtout dans les cas où la pusillanimité du blessé ou son âge font écarter l'intervention.

L'essentiel est de bien connaître toutes les ressources dont dispose le traitement opératoire au lieu d'abandonner systématiquement les réséqués bal-lants à l'appareillage. L'expérience que nous prenons chaque jour davantage pour chaque articulation du résultat des interventions et de la valeur de l'appareillage nous permettra de faire entre eux un choix, qui semble devoir restreindre de plus en plus le domaine de l'appareillage.

CHAPITRE VIII

PATHOLOGIE DES MOIGNONS

[G. NOVÉ-JOSSERAND]

Un moignon d'amputation est toujours pathologique dans une certaine mesure. Il représente en effet le reste d'un membre qui a été gravement atteint par une blessure ou par une maladie dont il ressent encore les suites. Il est d'autre part le siège de modifications d'ordre trophique résultant des nouvelles conditions de vie et de fonctions dans lesquelles il se trouve.

Mais il y a des degrés dans cet état pathologique. Lorsque l'évolution du moignon n'est influencée par aucun élément anormal, elle suit une marche assez régulière et presque physiologique. Au contraire cette évolution peut être troublée par suite soit de la conformation anormale du moignon, soit de circonstances particulières en rapport avec la blessure ou l'état général des mutilés, et il en résulte de véritables maladies des moignons.

Nous avons donc à décrire :

- 1^o L'évolution des moignons normaux ;
- 2^o Les difformités des moignons ;
- 3^o Les maladies des moignons.

I. — ÉVOLUTION NORMALE DES MOIGNONS

Quand on examine un moignon peu de temps après sa cicatrisation, on le trouve presque toujours gros, de forme arrondie, sans relief musculaire ni osseux comme s'il était infiltré de graisse. Ce n'est pas en effet de l'œdème ; la peau ne garde pas l'empreinte des doigts, mais en la pinçant entre les doigts on sent qu'elle est plus épaisse moins souple et moins mobile que sur un membre sain ; le pannicule sous-cutané est de même épaissi et dense.

Peu à peu, le moignon perd son apparence de membre trop bien nourri. La peau s'assouplit, elle redevient normale, quelquefois même flasque et ridée ; le tissu sous-cutané s'atrophie laissant apparaître le relief des muscles et surtout des os. Le membre perd sa forme cylindrique pour devenir plus ou moins conique.

Telle est l'évolution clinique d'un moignon normal. Les biopsies faites au cours des recoupes permettent de se rendre compte des modifications anatomiques qu'elle comporte.

L'hypertrophie des premiers stades correspond à un développement exa-

[NOVÉ-JOSSERAND]

géré du tissu conjonctif non seulement dans le pannicule sous-cutané mais aussi dans les espaces intermusculaires et péri-vasculaire. Le tissu cellulaire lâche est remplacé par un tissu dense d'apparence fibreuse qui adhère à la peau, aux muscles, aux gaines vasculaires et aux os. Plus tard, ce tissu régresse et il participe finalement à l'atrophie générale du moignon.

Les éléments nobles présentent au contraire dès le début des signes manifestes de régression. Les muscles sont atrophiés, pâles, et ils prennent un aspect fibreux. Les artères diminuent rapidement de volume ; on peut voir au bout de quelques mois la fémorale réduite au volume d'une radiale, l'humérale à celui d'une collatérale du doigt, parfois même on ne retrouve plus le tronc artériel qu'à une certaine distance de l'extrémité du moignon. Les grosses veines s'atrophient pareillement. Les nerfs conservent leur volume et leur aspect ; ils présentent à leur extrémité le renflement en névrome qui se produit après toute section nerveuse. Les os enfin se raréfient ; sur les radiographies on voit leur corticale s'amincir, leurs trabécules s'élargir, mais ce travail se poursuit naturellement beaucoup plus lentement.

Cette évolution des moignons ne se fait pas d'une façon régulière et suivant des lois constantes comme s'il s'agissait d'une atrophie pure et simple. Elle est au contraire assez variable dans sa rapidité et dans sa durée. Certains moignons maigrissent très vite et demeurent ensuite presque stationnaires, ne subissant plus que des transformations très lentes et presque imperceptibles. D'autres au contraire, restent longtemps gros, et leur atrophie se manifeste seulement au bout de plusieurs mois et même de plusieurs années.

Il est possible d'activer et de régulariser dans une certaine mesure cette évolution par un traitement approprié.

Celui-ci doit avoir pour but non seulement de réduire le volume du moignon et de l'amener le plus rapidement possible à une stabilité suffisante pour permettre l'appareillage, mais aussi d'assouplir les articulations, de développer la sensibilité tactile et musculaire du moignon, toutes choses qui sont indispensables à sa bonne utilisation fonctionnelle.

La compression qui a été souvent employée pour réduire le volume du moignon doit donc être rejetée comme brutale et antiphysiologique. Elle n'exerce en effet qu'une action mécanique et elle est susceptible de retarder plutôt que de favoriser le retour des tissus à leur état de nutrition normal. Or, il est évident que le meilleur moyen de hâter l'évolution du moignon est de le ramener le plus vite possible à la santé en rétablissant sa circulation et son innervation dans des conditions aussi voisines que possible de la normale.

La physiothérapie peut donner ce résultat. On l'emploie sous la forme de bains, massages, frictions et d'exercices de gymnastique faits spontanément ou avec des appareils de mécanothérapie. On peut y joindre les exercices méthodiques de marche et les jeux de force ou d'adresse (raquette, ballon, etc.).

Mais la reprise du travail professionnel et particulièrement des travaux de

la terre est à notre avis un moyen beaucoup plus efficace. Elle donne aux blessés l'attrait de l'utilisation pratique de leurs efforts en vue de la reprise de leur profession habituelle, et si les mouvements sont moins variés, ils sont répétés beaucoup plus souvent, plus longtemps et avec plus d'ardeur qu'au cours d'une séance de physiothérapie toujours trop courte.

Le travail doit être commencé le plus tôt possible, dès que le moignon est cicatrisé et qu'il est devenu insensible. On pourrait d'après Martin, s'y prendre plus tôt encore ; cet auteur a montré que des amputés de l'avant-bras peuvent dès le lendemain de l'amputation commencer à faire certains travaux. C'est là un fait intéressant et il ne paraît pas douteux que plus la reprise de l'activité sera précoce, plus elle aura de chances d'éviter l'atrophie des muscles, l'enraidissement des fonctions et l'état particulier de nutrition qui résulte de l'immobilité. Mais en pratique il paraît difficile de généraliser cette méthode car elle nécessite une collaboration du médecin et de l'appareilleur que les circonstances de la chirurgie de guerre permettent rarement.

Une autre question est celle des appareils avec lesquels il faut commencer le travail. Martin a soutenu qu'il est nécessaire d'avoir des appareils très bien adaptés, faits spécialement pour chaque blessé, et de les renouveler à mesure que le moignon se transforme. Ceci encore est d'une réalisation difficile lorsqu'on a affaire à de nombreux blessés. Mais la pratique montre que cette condition n'est nullement indispensable et que les moignons se font suffisamment bien avec des appareils faits d'avance en série et d'adaptation plus grossière. En effet ce n'est pas la compression de l'appareil qui agit mais le mouvement et les modifications circulatoires et trophiques qu'il détermine.

Au centre d'appareillage de Lyon, nous employons pour le membre supérieur les appareils de Gillet, pour le membre inférieur les pilons de bois de Bar et les jambes de Beaufort et d'après une expérience qui porte maintenant sur des milliers de cas, nous savons qu'en moyenne, on peut obtenir ainsi en deux mois une stabilité assez grande du moignon pour permettre l'appareillage définitif, à la condition que le membre travaille effectivement pendant cette période. Assurément il se produit encore ultérieurement des modifications de forme ou de volume, mais celles-ci sont généralement assez peu importantes pour qu'un garnissage de l'appareil suffise à les compenser. D'après une statistique faite dans mon service pour les amputations de cuisse et de jambe, la proportion des réfections de cuissards nécessités par l'amaigrissement du moignon n'a pas dépassé 4,2 0/0, et celle des regarnissages 8 0/0.

II. — DIFFORMITÉS DES MOIGNONS

En Chirurgie de guerre les moignons de forme irréprochable sont rares. Cela est dû aux conditions particulières de cette chirurgie. Parfois les amputations ont été pratiquées d'urgence, en saucisson, dans le foyer même d'une fracture ; dans d'autres cas, les délabrements des parties molles ont obligé à employer des procédés atypiques, avec des lambeaux plus ou moins irrégu-

liers ; enfin l'infection qui est presque constante s'oppose à la réunion primitive, et les circonstances ne permettent pas toujours la réunion secondaire.

De plus, le moignon peut être lui-même atteint de blessures : cicatrices de débridements nécessités par des fusées purulentes ou par la gangrène gazeuse, fracture de son squelette, luxation ou ankylose de ses jointures.

Toutes ces causes s'additionnent pour rendre très fréquentes les difformités des moignons. Celles-ci peuvent porter soit sur la peau, soit sur les parties molles du moignon, soit sur le squelette ; elles se divisent donc ainsi naturellement en trois classes : les *cicatrices vicieuses*, les *difformités résultant de la forme ou de la longueur du lambeau* et enfin les *déformations osseuses ou articulaires*.

A. — CICATRICES VICIEUSES

Dans un moignon normal, la peau doit être souple, mobile sur le squelette et sur les plans profonds. Cet état ne s'observe guère qu'après les réunions par première intention ou les sutures secondaires bien réussies.

Lorsque la réunion se fait par seconde intention, les bourgeons charnus se transforment en tissu de cicatrice, et la plaie se ferme tantôt par l'épidermisation en surface, tantôt par le rapprochement des bords qui résulte de la rétraction cicatricielle. Dans l'un et l'autre cas, la cicatrice est le plus souvent irrégulière et vicieuse. D'autre part, le tissu cicatriciel englobe dans une masse unique tous les tissus qui forment le lambeau, de sorte que la cicatrice n'est plus souple et mobile mais plus ou moins adhérente.

Nous avons donc à décrire : les cicatrices irrégulières et les cicatrices adhérentes :

I. — Cicatrices irrégulières

Elles sont naturellement très variées et défient toute description ; on peut cependant en retenir deux types principaux : les cicatrices larges étalées et les cicatrices déprimées.

Les cicatrices larges et étalées sont celles qui succèdent aux amputations dites en saucisson. Elles sont généralement terminales ; quelquefois cependant elles peuvent être déplacées sur un des côtés du moignon : ainsi à la cuisse nous en avons vu occuper la face postérieure du moignon comme cela se produit généralement après les amputations circulaires régulières (fig. 133).

La cicatrice est large, atteignant ou dépassant quelquefois les dimensions d'une pièce de 5 francs ; sa surface est tapissée d'un épiderme mince, qui repose sur un tissu cicatriciel peu épais, et s'applique à la surface de l'os auquel il adhère fortement. De sa périphérie partent des plis qui vont en rayonnant se perdre sur les côtés du moignon.

Les inconvénients de ces cicatrices sont ceux de toutes les cicatrices de surface à épiderme mince : elles sont sujettes à s'ulcérer sous l'influence des causes les plus légères : contusion, frottement des vêtements ou des appareils

et la réparation de ces petites plaies se fait toujours avec lenteur et difficulté.

Les cicatrices déprimées se produisent lorsque les lambeaux sont assez longs pour que la rétraction cicatricielle ramène leurs bords au contact. La ligne de réunion forme alors un sillon étroit et profond qui le plus souvent va jusqu'au contact de l'os et lui adhère. Comme la rétraction est rarement uniforme, le sillon est lui-même presque toujours irrégulier et parfois plus ou moins dévié sur le côté du moignon. Ses bords sont formés par de la peau, mais celle-ci est plissée, découpée par des sillons secondaires en bourgeons plus ou moins saillants et difformes, ce qui donne à l'ensemble du moignon un aspect peu esthétique. C'est là le principal inconvénient de ces cicatrices mais nous allons voir qu'elles peuvent devenir aussi la cause d'autres accidents.

II. — Cicatrices adhérentes

Les cicatrices difformes que nous venons de décrire sont presque toujours adhérentes, mais cette complication peut s'observer aussi dans des cas de cicatrices régulières, lorsque par exemple une suture primitive ou secondaire a échoué en partie ou en totalité.

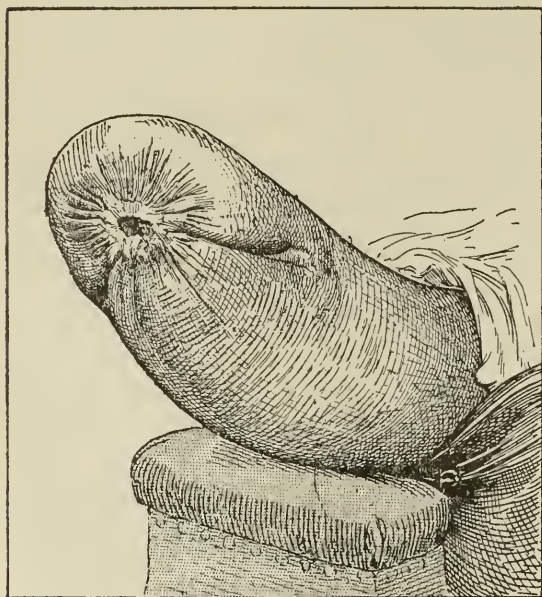


Fig. 133. — Cicatrice vicieuse résultant d'une amputation en saucisson.

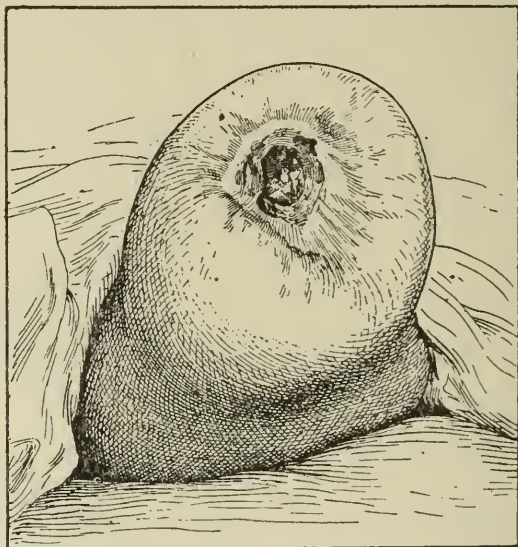


Fig. 134. — Cicatrice adhérente et ulcérée.

C'est l'adhérence à l'os qui est la plus fréquente et la plus importante. Elle se reconnaît facilement à la difficulté de mobiliser la peau sur le squelette. Quelquefois elle s'étend à une large surface : dans d'autres cas au contraire elle se limite à une zone étroite, et contribue alors à déformer la cicatrice.

Mais les accidents des cicatrices adhérentes peuvent se présenter aussi dans des cas où l'adhérence est limitée aux parties molles. On peut alors mobiliser l'ensemble de la cicatrice par rapport à l'os, mais si on pince la peau

entre les doigts, on sent qu'elle n'a pas sa souplesse normale, elle fait corps avec les tissus sous-jacents, de sorte que l'ensemble de la cicatrice forme une sorte de bloc dans lequel se confondent la peau, le tissu sous-cutané, les muscles et même les nerfs. La présence de ces derniers n'est sans doute pas étrangère aux accidents qui se produisent, mais il est difficile de déterminer exactement la part qui leur revient.

Beaucoup de cicatrices adhérentes sont parfaitement tolérées, particulièrement aux membres supérieurs. Leurs inconvénients se révèlent surtout aux membres inférieurs, et tout spécialement à la jambe, lorsque les blessés commencent à marcher avec des appareils bien adaptés tels que les jambes américaines. A chaque pas il se produit un mouvement de pompe, le moignon se soulevant un peu quand le blessé lève la jambe, pour s'enfoncer ensuite quand il la pose à terre et la charge du poids de son corps. Ce mouvement a pour résultat un glissement qui ne se fait pas seulement entre la peau et l'appareil mais aussi entre la peau et les plans profonds, et quand la peau est adhérente à l'extrémité du moignon il en résulte un tiraillement de la cicatrice qui se répète à chaque pas.

Le premier résultat est la douleur qui, d'abord sourde et limitée à l'extrémité du moignon, s'exaspère peu à peu et s'étend le long du membre, devenant assez vive pour obliger le blessé à cesser de marcher ou à prendre un appareil moins bien adapté.

Au deuxième degré la douleur s'accompagne d'un œdème plus ou moins accentué avec rougeur des téguments. Tout d'abord cet œdème est passager, naissant à l'occasion de la marche, il disparaît avec le repos. Mais à la longue il devient chronique et persiste d'une façon constante ; l'extrémité du moignon est alors tuméfiée, dure, de couleur rouge ou violacée, et la lésion ne tarde pas à passer au troisième degré, caractérisé par l'ulcération.

La cicatrice s'ouvre, et il se forme à sa place un ulcère dont les dimensions varient d'une pièce de 0,50 à une pièce de 1 franc. Cet ulcère n'a rien de caractéristique en lui-même : il est peu profond, ses bords sont formés par la peau fortement adhérente quelquefois épaissie, son fond plat, est tapissé d'une mince couche de granulations grisâtres ou jaunâtres. Mais ce qui le distingue, comme d'ailleurs tous les accidents que nous venons de décrire, c'est sa relation manifeste avec le fait mécanique de la marche. Le moignon est resté guéri pendant des semaines ou des mois, il devient douloureux, s'œdématie ou s'ulcère du jour où le blessé commence à marcher avec un appareil bien adapté. La guérison est rapide sous l'influence du repos ou du changement d'appareil, mais la récurrence se produit dès qu'on reprend la marche avec la jambe américaine. Cet enchaînement des faits est caractéristique. Il démontre l'origine mécanique de la lésion et donne ainsi des indications précieuses pour le traitement.

B. — DIFFORMITÉS RÉSULTANT DE DÉFECTUOSITÉ DES LAMBEAUX

L'excès de longueur du lambeau est peu fréquent. Il forme à l'extrémité du moignon une masse de tissus mous que j'ai vu atteindre jusqu'à 6 ou 8 cm.

La difformité qui en résulte est surtout disgracieuse, mais elle s'accompagne parfois d'une véritable gêne, car cette masse charnue est difficile à loger dans les appareils, et elle est exposée à des compressions, qui causent de la douleur.

L'épaisseur exagérée des lambeaux est encore plus rare, et elle ne s'observe guère que sur des moignons encore récents. Son seul inconvénient est de donner au moignon une forme en massue peu esthétique, et quelquefois gênante notamment quand il s'agit d'appliquer des appareils en bois ou en cuir moulé engainant complètement le moignon.

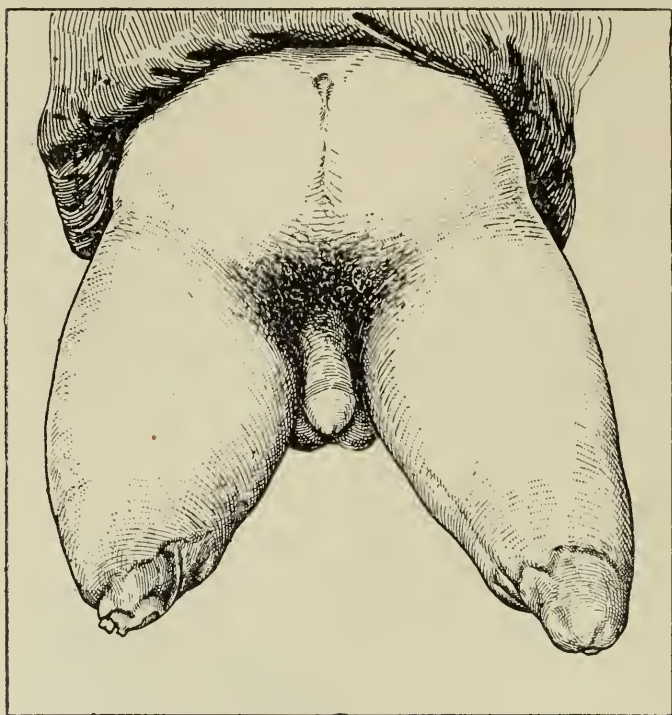


Fig. 135. — Moignons coniques résultant d'une double amputation des cuisses sur un blessé rapatrié d'Allemagne.

La conicité est une déformation beaucoup plus fréquente. Nous avons vu que l'évolution normale des moignons les amène à une forme un peu conique par suite de l'atrophie musculaire toujours plus accentuée à l'extrémité du moignon. Cette conicité physiologique n'a pas d'inconvénients parce que le moignon reste bien étoffé.

Il en est autrement de la conicité pathologique qui est produite par la saillie de l'os non revêtu de parties molles à son extrémité. Cette déformation peut être primitive et due à la brièveté

exagérée du lambeau au moment même de la coupe. Mais plus souvent elle est secondaire, due à l'infection du moignon, qui décolle l'os des parties molles, et favorise ainsi la rétraction des muscles, laissant l'os pointer au milieu de la plaie. Après la cicatrisation, celui-ci reste saillant, recouvert seulement d'un mince manchon de peau. Dans les cas légers, il ne débordé que d'un ou deux centimètres et les muscles forment autour de lui une couronne susceptible de le protéger. Dans les cas plus graves, la saillie peut atteindre quatre et jusqu'à six centimètres, les muscles forment un bourrelet peu accentué et le moignon ne reprend son volume normal qu'à la racine du membre.

Les inconvénients de la conicité résultent de ce que l'os non protégé par une couche musculaire est exposé aux pressions de l'appareil ce qui devient une cause de douleurs et d'ulcérations. Mais on a peut-être exagéré la fréquence et la gravité de ces accidents qui sont dus presque autant à l'adhérence de la cicatrice qu'à la conicité proprement dite. Cette distinction a une importance pratique : on n'améliore pas beaucoup un moignon en réséquant l'os saillant, si on laisse persister une cicatrice adhérente.

C. — DIFFORMITÉS D'ORIGINE OSSEUSE OU ARTICULAIRE

Ces difformités peuvent se classer en deux variétés suivant qu'elles sont dues à des déformations du squelette même du moignon, ou à des déformations du segment de membre sus-jacent.

1. — Difformités du squelette du moignon

Elles peuvent dépendre de trois causes : la *forme de la section osseuse*, l'*hyperostose*, et enfin les *déformations de la tige osseuse elle-même*.

a) La *forme de la section osseuse* présente une importance particulière dans les amputations faites à la racine des membres, et dans celles qui portent sur les segments de membre à deux os.

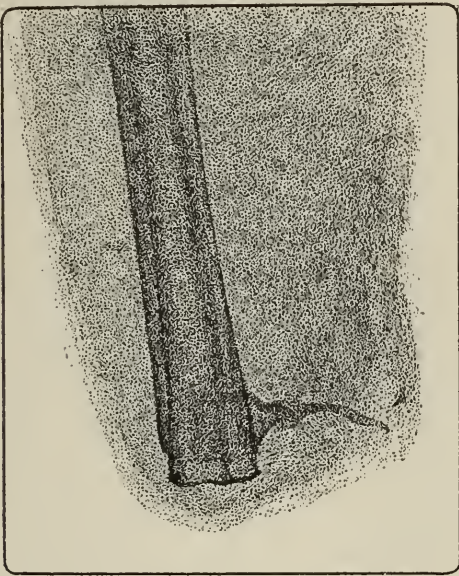


Fig. 136. — Stalactite osseuse développée dans un moignon d'amputation de la cuisse.

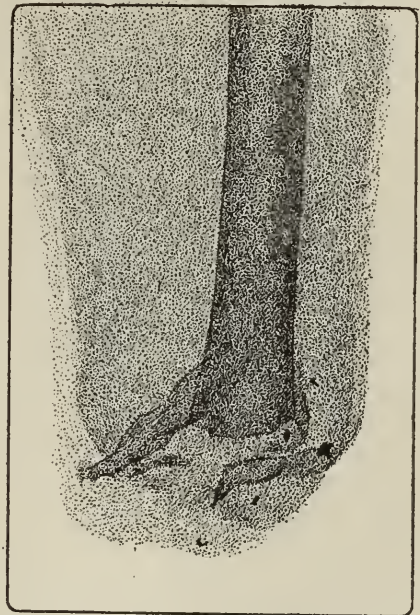


Fig. 137. — Ossifications périostiques d'un moignon d'amputation de la cuisse. Petit sequestre incarcéré au côté externe.

Dans les amputations hautes, il est important de pouvoir utiliser le mieux possible le levier osseux déjà trop court. Si la section est bien perpendiculaire à l'axe, l'arête vive qu'elle forme peut contribuer à retenir et à actionner l'appareil de prothèse. Au contraire si la section est oblique, celui-ci reposant sur un plan incliné glisse et perd ainsi une partie de son utilité. Or ces sections obliques sont assez fréquentes, particulièrement dans les amputations hautes, probablement parce qu'il est plus difficile de bien orienter la scie. A l'avant-bras et à la jambe, cette obliquité est dirigée le plus souvent de haut en bas et d'avant en arrière, elle enlève donc le rebord antérieur de l'os ; au bras et à la cuisse, elle se dirige ordinairement de haut en bas et de dehors en dedans taillant en biseau le côté externe de l'os.

Dans les segments de membres à deux os, une autre cause de difformités

résulte de ce que les os ne sont pas sectionnés à la même hauteur. Cette anomalie est fréquente à la jambe, où le péroné est presque toujours coupé trop bas, peut-être parce qu'il est plus difficile à dénuder que le tibia, étant très adhérent aux muscles qui s'insèrent à sa surface. Il en résulte un moignon de forme irrégulière, dont le bord externe paraît trop long, et l'extrémité est déformée par le relief du péroné.

b) **L'hyperostose** est une complication fréquente des amputations faites en chirurgie de guerre, à cause de la fréquence de l'infection. Lorsque celle-ci n'est pas assez accentuée pour produire les lésions osseuses que nous décrivons plus loin, elle est cependant suffisante pour mettre en éveil les facultés ostéogéniques de l'os, et pour faire naître des ossifications dont l'étude radiographique est des plus intéressantes, car on y trouve la confirmation des expériences fondamentales d'Ollier.

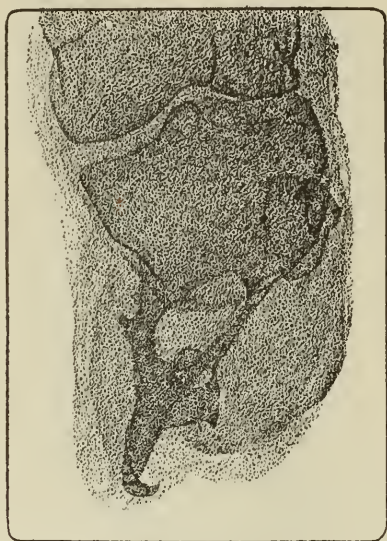


Fig. 138. — Volumineuse néoformation osseuse d'origine périostique développée dans un moignon d'amputation de la jambe.

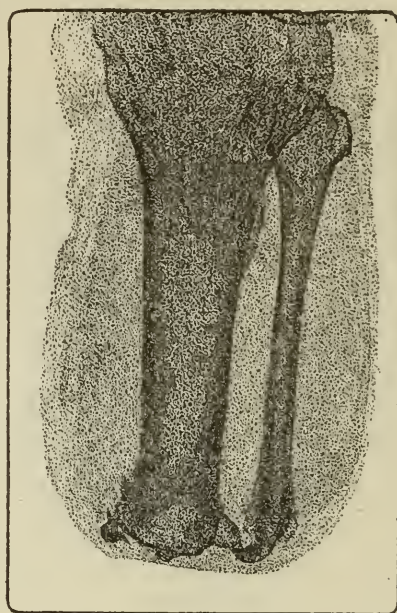


Fig. 139. — Néoformation osseuse péronière d'origine médullaire.

Lorsque le périoste a été conservé sur une certaine longueur, on le voit faire de l'os et édifier des formations en rapport avec sa disposition. A-t-il été simplement ramené sur la section osseuse, il forme une sorte de calotte qui coiffe l'extrémité de ce dernier d'une façon quelquefois heureuse lorsque l'amputation permet l'appui direct. S'il est resté rebroussé, il forme autour de l'extrémité diaphysaire une sorte de bague ou de manchon. Dans d'autres cas, il a été déchiré, recliné avec les muscles en lamelles de longueurs variables, il forme alors des apophyses, parfois des sortes de stalactites ou même des lames osseuses qui se prolongent dans les espaces intermusculaires et forment des masses rappelant les ostéomes des cavaliers.

Les ossifications de la moelle sont plus rares et moins importantes. J'ai vu dans un cas la moelle du tibia ossifié former une sorte de coupole recouvrant l'extrémité du canal médullaire, le reste de l'os étant normal. Dans d'au-

tres cas on voit sortir du canal médullaire des traînées d'ossifications qui vont rejoindre l'os voisin ou qui se perdent dans des parties molles, en dessinant des figures en dentelles. L'origine et la disposition de ces formations doivent faire considérer comme très probable qu'elles sont dues à l'ossification de la moelle qui s'est écoulée du canal médullaire ouvert par l'amputation.

Ces exostoses n'ont pas toutes une histoire clinique. Certaines d'entre elles sont bien tolérées et ne se révèlent que par la radiographie; d'autres peuvent être appréciables au palper quand elles atteignent un certain volume; enfin elles peuvent aussi devenir une cause de douleurs ou d'ulcérations lorsqu'elles sont exposées à des pressions contre les parois des appareils.

c) **Les déformations de la tige osseuse** sont presque toujours dues à des fractures vicieusement consolidées, avec un cal angulaire qui désaxe le membre. L'inconvénient qui en résulte peut être grave au membre inférieur, car le désaxement du membre peut rendre le moignon inutilisable. J'ai observé un cas de pseudarthrose du fémur dans un moignon d'amputation; la mobilité normale étant assez grande pour empêcher le blessé d'actionner son appareil, et l'obliger à marcher comme un désarticulé de la hanche.

II. — Difformités du segment du membre sus-jacent

Ces difformités sont quelquefois causées par une *fracture*; ainsi au membre supérieur, un cal vicieux de l'humérus peut, en déviant l'avant-bras en cubitus valgus ou varus, rendre son utilisation fonctionnelle plus difficile. Au membre inférieur, les conséquences des fractures du fémur sont encore plus graves: le raccourcissement de la cuisse oblige à allonger la jambe artificielle d'une façon démesurée, et le désaxement modifie la ligne de gravité, change les points d'appui, et peut occasionner ainsi des difficultés très grandes pour l'appareillage.

Les déformations dues aux *rétractions musculaires et aux raideurs articulaires* sont beaucoup plus communes. Elles résultent quelquefois de lésions purement articulaires consécutives à des arthrites traumatiques ou infectieuses dues à la blessure ou aux complications qui l'ont suivie. Il s'agit alors d'ankyloses fibreuses plus ou moins serrées.

Plus souvent ce sont les rétractions musculaires et tendineuses qui dominent la scène, et les lésions articulaires sont secondaires.

Les causes de ces rétractions sont d'ailleurs complexes. Une part importante revient à l'immobilité prolongée des moignons et à leur maintien dans une attitude vicieuse par des bandages. Tels sont par exemple, les pansements serrés qui maintiennent le bras serré contre le tronc, le moignon de cuisse en flexion et abduction, ou le moignon de jambe en flexion. Les cousins que les blessés réclament pour diminuer la tension des muscles à la jambe ou à la cuisse jouent le même rôle néfaste.

Les contractures musculaires réflexes interviennent aussi pour une part notamment dans les cas de douleurs vives ou chez les sujets prédisposés. Elles sont responsables de certains cas de flexion du genou, d'adduction du fémur ou de l'humérus.

Enfin, une place importante dans cette étiologie revient aux rétractions musculaires qui résultent du défaut d'équilibre des divers groupes musculaires. C'est ainsi que se produisent la *rétraction du tendon d'Achille* après le Chopart, et le *genu valgum* si fréquent dans les amputations de jambe par suite de l'action prédominante du biceps.

Ces diverses causes peuvent s'associer, se combiner de sorte qu'il est souvent difficile d'établir une pathogénie bien claire. Les lésions secondaires sont d'ailleurs sensiblement les mêmes dans tous les cas. Tous les tissus périarticulaires s'adaptent aux conditions nouvelles dans lesquelles ils se trouvent. Le tissu cellulaire, les ligaments, les muscles sont les premiers atteints par la rétraction, mais celle-ci gagne aussi avec le temps, les vaisseaux, les nerfs, les capsules articulaires; enfin les surfaces articulaires elles-mêmes finissent par se déformer, de sorte qu'au bout d'un certain temps, l'obstacle au redressement ne se trouve pas seulement dans les tissus intéressés les premiers, mais dans le membre tout entier.

Les inconvénients de ces raideurs articulaires peuvent être considérables. La raideur de l'épaule est susceptible d'empêcher complètement l'utilisation du moignon, surtout si ce dernier est appliqué étroitement contre le thorax. La raideur du coude n'est pas moins grave quand elle maintient l'avant-bras en extension plus ou moins complète. Au membre inférieur, les conséquences sont encore plus importantes. C'est la fréquence de l'équinisme qui a donné au Chopart sa mauvaise réputation en partie méritée. La raideur du genou fait perdre à l'amputé les avantages de l'appareil articulé lorsqu'elle est en extension ou en flexion complètes. Elle est encore plus gênante quand elle est en demi-flexion, car le moignon inutilisable encombre le blessé et se maintient difficilement dans l'appareil. Le *genu valgum* désaxe le membre et est souvent la cause de pressions pénibles sur le côté externe du moignon. Enfin, la raideur de la hanche occasionne des difficultés encore plus grandes car si le moignon est fléchi, l'appareillage est impossible, et s'il est en extension il ne permet pas la station assise.

TRAITEMENT DES MOIGNONS DIFFORMES

Beaucoup de difformités des moignons pourraient être évitées. Il faut donc examiner d'abord les moyens de les prévenir, nous étudierons ensuite leur traitement curatif.

I. — Traitement préventif

Il comprend deux ordres de moyens. Les uns relèvent de la médecine opératoire. Les autres se rapportent au traitement post-opératoire.

a) Technique opératoire. — Etant donnée la fréquence des moignons difformes, on peut se demander s'il ne serait pas quelquefois opportun de sectionner le membre plus haut pour trouver des tissus plus sains et obtenir ainsi un moignon plus régulier.

Cette question ne peut pas se résoudre par une formule générale. Beaucoup de moignons peuvent être appareillés et utilisés malgré leur difformité, et en les raccourcissant, on diminuerait quelquefois dans une forte mesure leur capacité fonctionnelle. Il faut donc ouvrir la discussion à propos de chaque cas particulier, en mettant toujours au premier plan le point de vue utilitaire.

Voici à titre d'exemple quelques-uns des cas les plus communs. Dans les amputations près de la racine des membres, il est d'une importance capitale de conserver au levier osseux la plus grande longueur possible parce que chaque centimètre gagné augmente dans une forte mesure les services que le blessé pourra obtenir de son moignon. Il faut donc amputer si on le peut dans le foyer même de la blessure, quitte à recouvrir le moignon par des moyens de fortune à condition que l'articulation soit saine et capable de mouvements.

Au contraire, dans les amputations faites à l'extrémité distale, la question se pose différemment. Au membre supérieur, il est préférable en principe de conserver un moignon aussi long que possible ; cependant, la désarticulation du poignet n'a pas un grand avantage sur l'amputation de l'avant-bras au tiers inférieur, elle rend l'appareillage plus difficile, et la raideur de l'articulation radiocubitale inférieure gêne souvent les mouvements de pronation et de supination. Il en est de même pour la désarticulation du coude qui n'a pas d'avantage appréciable sur l'amputation du bras au tiers inférieur.

Au membre inférieur, les moignons longs n'ont un intérêt que s'ils peuvent être utilisés pour l'appui direct, comme c'est le cas pour les désarticulations de Chopart, de Syme, et les amputations intracondyliennes du fémur. Mais lorsque l'état des parties molles ne permet pas d'obtenir un moignon bien étoffé et capable de supporter les pressions, la longueur du moignon devient un inconvénient, car les mouvements de latéralité qu'il subit le font frotter contre la prothèse, et occasionnent ainsi des douleurs et des ulcérations. Il vaut mieux alors reporter l'amputation plus haut à la partie moyenne.

Dans la pratique même de l'amputation, certains détails de médecine opératoire méritent aussi d'être rappelés. Ce sont les données relatives à la forme et à la longueur des lambeaux, à la section nette des os, à l'inutilité du rebroussement du périoste, etc. Nous ne croyons pas nécessaire d'y insister davantage.

b) Traitement post-opératoire. — Nous avons montré qu'une grande partie des difformités des moignons a pour cause l'infection qui s'oppose à la réunion *per primam*. Il est superflu de dire ici que toutes les mesures doivent être prises pour l'éviter, et que lorsqu'elle se produit néanmoins, il faut chercher par tous les moyens à obtenir une désinfection rapide des tissus pour pouvoir pratiquer la suture secondaire.

Si les circonstances obligent à laisser le moignon ouvert, il est encore important de lutter contre la rétraction des parties molles, en les fixant par des bandelettes de leucoplaste et en recourant au besoin à la traction continue.

Au point de vue plus spécialement orthopédique, il y a lieu d'insister particulièrement sur la mobilisation précoce des moignons. Nous avons déjà montré l'influence heureuse qu'elle a sur l'évolution normale de ces derniers ; elle a de plus l'avantage, de prévenir les attitudes vicieuses résultant de l'immobilisation prolongée par les pansements, et peut-être même d'éviter dans une certaine mesure les adhérences de la cicatrice.

II. — Traitement curatif

Le traitement des difformités des moignons est naturellement aussi varié que ces difformités elles-mêmes. On peut utiliser trois sortes de moyens : la physiothérapie, l'orthopédie, et la chirurgie.

A. Traitement physiothérapique. — Les bains et le massage auxquels on associera parfois la radiothérapie peuvent avoir une influence salutaire pour libérer et assouplir certaines cicatrices adhérentes. Le rôle le plus important de la physiothérapie est de combattre les raideurs articulaires, les rétractions musculaires et tendineuses, afin de corriger les déformations qui en résultent. Nous avons dit précédemment que l'exercice des fonctions du membre particulièrement au cours du travail professionnel constitue la meilleure des physiothérapies. Mais il est nécessaire pour cela que le membre soit déjà en état de fonctionner, et dans les cas de flexion accentuée du genou par exemple, il faut parfois un usage persévérant du massage pour obtenir la rectitude nécessaire à la reprise de la marche avec un appareil articulé.

B. Traitement orthopédique. — C'est l'art de l'orthopédiste d'adapter les appareils aux variations infinies de forme des moignons. En fait, on arrive très souvent à appareiller des moignons difformes, et la solution orthopédique doit toujours être envisagée avant de se décider pour une intervention chirurgicale.

Nous ne pouvons entrer ici dans tous les détails des modifications d'appareils qui peuvent être nécessaires. Signalons seulement quelques indications d'ordre général.

Au membre supérieur, c'est surtout l'adaptation de l'appareil qui est en cause ; il s'agit seulement d'éviter certains points de pression sur des cicatrices ou des hyperostoses douloureuses, ou bien de s'accommoder de la saillie gênante qui résulte d'un moignon antibrachial court et ankylosé.

Au membre inférieur, la question est dominée par le fait que le moignon doit servir à la sustentation. Souvent sa difformité ne permet pas d'utiliser l'appui direct. Ainsi dans les désarticulations de Chopart ou de Syme, un moignon défectueux peut obliger à prendre appui sur les tubérosités tibiales. De même dans les amputations hautes de la jambe, un moignon cicatriciel ou une extension incomplète du genou rendront nécessaire la marche sur le genou fléchi ou l'appui ischiatique. Ainsi encore des amputés haut de la cuisse, avec moignon ankylosé, en flexion et abduction peuvent arriver à marcher avec des appareils analogues à ceux des désarticulés de la hanche.

Dans les amputations de la jambe avec cicatrices adhérentes qui deviennent douloureuses ou ulcéreuses par le seul fait mécanique de la marche, on arrive parfois à pallier cet inconvénient en remplaçant l'appui normal sur les condyles du tibia par un appui ischiatique. On fait ainsi disparaître le tiraillement de la peau qui occasionne l'irritation de la cicatrice.

C. *Traitement chirurgical.* — Le traitement chirurgical des moignons difformes comprend trois sortes d'intervention : la réamputation, des opérations atypiques, et enfin le redressement de certains moignons déviés.

a) Réamputation. — La réamputation faite à froid, et en tissu sain, doit donner un moignon normal. Elle serait donc la méthode de choix si elle n'avait pas l'inconvénient de raccourcir notablement le moignon. Nous retrouvons ici les mêmes éléments de discussion qu'à propos du siège des amputations primitives.

Dans les moignons longs, dont la valeur fonctionnelle ne peut être diminuée en rien par un raccourcissement du squelette, la réamputation peut être le traitement normal des moignons difformes lorsqu'une intervention devient nécessaire.

Au contraire, dans les moignons courts on devra user de tous les palliatifs avant de consentir à la réamputation, car celle-ci devra le plus souvent être reportée sur le segment du membre sus-jacent. Il faut d'ailleurs tenir compte aussi du point de vue professionnel. Tel moignon court et difforme d'avant-bras sera conservé chez un artisan ayant besoin de mouvements variés ; il sera sacrifié plus volontiers chez un cultivateur pour qui ce moignon est plus gênant qu'utile. Il en est de même pour le genou. Un homme des campagnes marchera solidement sur son genou fléchi, tandis qu'un citadin préférera la marche plus facile et plus élégante que lui donnera une amputation de la cuisse. Chaque cas doit être étudié en particulier, en recherchant la solution la plus utile, même si elle n'est pas plus chirurgicale.

b) Opérations partielles et atypiques. — Lorsque l'opération radicale est contraindiquée, on peut souvent corriger les défauts des moignons par des opérations atypiques limitées à la cause même de la déformation. Ces opérations se divisent en trois groupes, suivant qu'elles s'adressent à la cicatrice cutanée, à la partie charnue du moignon ou au squelette.

L'excision de la cicatrice vicieuse ou adhérente peut être faite isolément lorsque le moignon est assez étoffé. On dissèque les bords de la cicatrice, en ayant soin de mobiliser la peau sur une certaine étendue, on sépare le plan musculaire, et on excise tout le tissu cicatriciel. La suture est ensuite faite plan par plan. Cette intervention, très satisfaisante en théorie, ne donne pas toujours des résultats parfaits, parce que la désunion est fréquemment causée par le réveil des germes infectieux.

Dans certains cas où l'étoffe manque, et où il est important de conserver au moignon toute sa longueur, on peut chercher à le recouvrir partiellement avec un lambeau pris dans le voisinage.

L'excision du lambeau trop long et trop étoffé peut se discuter dans les cas rares où il en résulte une gêne fonctionnelle sérieuse.

La régularisation du squelette du moignon est l'intervention de beaucoup la plus fréquente. Elle peut consister simplement dans le rabotage de la saillie résultant d'une section osseuse mal faite ou d'une hypérostose, ou dans l'excision des ostéophytes ou des plaques osseuses gênantes par leur volume ou leur situation.

Mais dans la grande majorité des cas, l'intervention porte sur l'extrémité même de la diaphyse, et elle se combine presque toujours avec l'excision de la cicatrice vicieuse ou adhérente. On procède comme nous l'avons vu plus haut à propos du traitement des cicatrices vicieuses, et on termine en réséquant l'extrémité de l'os sur une certaine hauteur. En principe cette section doit être faite à la scie pour qu'elle soit régulière et sans esquille. Quelquefois cependant l'exostose est formée par un capuchon d'os nouveau et encore malléable, et il suffit de l'enlever à la pince gouge, sans toucher à l'ancienne diaphyse.

Dans les amputations de l'avant-bras, et surtout de la jambe, la régularisation peut consister aussi dans la recoupe d'un des deux os trop long. C'est le péroné qui est le plus souvent en cause. On a même conseillé de le réséquer systématiquement, pour éviter la saillie souvent gênante de son extrémité supérieure. Je n'ai pas eu l'occasion de voir le résultat de cette intervention. A priori il semble qu'elle doit réduire le volume du moignon d'une façon assez sensible et rendre ainsi son utilisation fonctionnelle moins bonne.

c) **Correction des attitudes vicieuses.** — La correction des attitudes vicieuses qui ont résisté au massage et à la mobilisation méthodique se fait conformément aux règles générales de l'orthopédie. Elle se pose rarement pour le membre supérieur et pour la hanche.

La rétraction du tendon d'Achille qui occasionne l'équinisme si fréquent après le Chopart, est justiciable de la ténotomie, et cette opération donne des résultats généralement bons.

C'est *pour le genou* que la question présente son plus grand intérêt, et c'est là aussi que sa solution est la plus difficile. Les causes anatomiques de la flexion sont en effet complexes. La rétraction n'est pas limitée aux muscles fléchisseurs, elle s'étend également aux plans fibreux du creux poplité, à la capsule articulaire, et même au bout de quelques mois elle peut atteindre les vaisseaux, les nerfs et s'accompagner d'une déformation des surfaces osseuses.

Les interventions sanglantes telles que la ténotomie ou même la section à ciel ouvert des tendons fléchisseurs donnent donc presque toujours des résultats imparfaits. Pour que l'intervention soit complète, il faudrait y ajouter la dissection méthodique du creux poplité, et souvent l'incision de la capsule articulaire du genou. Mais alors on risque de compromettre la mobilité du genou, et d'aggraver ainsi l'état du blessé.

Les interventions non sanglantes donnent des résultats meilleurs. Dans les cas relativement récents, le *massage forcé* fait sous anesthésie permet souvent d'obtenir un redressement suffisant. L'opérateur met le moignon sur son épaule, et appuie sur le genou avec les deux mains en faisant une série

de pressions méthodiques et mesurées et en les répétant pendant quelques minutes. On perçoit parfois de petits craquements correspondant à la déchirure de brides fibreuses. Le membre est ensuite immobilisé en rectitude dans un appareil plâtré pendant un mois, puis soumis au massage et à la physiothérapie.

Dans les cas plus résistants, j'ai fait quelquefois usage de l'ostéoclaste de Robin qui permet de développer une force plus grande. Mais il faut naturellement toujours que cette force soit mesurée et consciente, afin de ne pas produire des lésions graves du genou.

Enfin, chez un amputé des deux jambes, pour qui il était d'un intérêt primordial de pouvoir utiliser la flexion du genou, j'ai fait avec un bon résultat *l'ostéoclasie sus-condylienne du fémur*, la rigidité articulaire étant trop grande pour permettre le redressement dans l'article. C'est une intervention qui serait peut-être susceptible de voir ses indications s'élargir. La coudure compensatrice qui s'est faite dans le foyer de fracture a eu naturellement pour résultat un certain désaxement du moignon en avant, mais cela n'a pas déterminé un changement trop sensible du centre de gravité, et le blessé a pu utiliser très bien ses appareils.

III. — MALADIES DES MOIGNONS

Les maladies des moignons sont le plus souvent les suites de la blessure qui a nécessité l'amputation. Quelquefois, cependant, elles résultent d'un trouble de nutrition en rapport avec l'état général ou l'état local. Elles peuvent se diviser en trois groupes : affections cutanées ; affections osseuses ; affections nerveuses.

A. — AFFECTIONS CUTANÉES

Les moignons sont fréquemment le siège de *lésions cutanées banales* telles que l'eczéma, les éruptions impétigineuses, et des dermites variées, qui se développent autour de la cicatrice comme autour d'une plaie quelconque. Leur apparition et leur persistance peuvent être favorisées dans une certaine mesure par l'état trophique particulier aux moignons d'amputation, mais il n'en résulte rien qui mérite une mention spéciale.

On observe aussi souvent sur les moignons des *lésions cutanées ou sous-cutanées d'origine mécanique*, en rapport avec l'usage et quelquefois avec les défauts des appareils orthopédiques. Elles sont naturellement bien plus fréquentes au membre inférieur parce que le moignon sert à la sustentation et supporte ainsi des pressions beaucoup plus fortes.

Au degré le plus léger, il s'agit d'un simple épaissement de la peau et du derme, dont le type le mieux caractérisé s'observe sur les condyles du tibia des amputés de jambe, porteurs de jambes américaines. Si la pression est plus forte et plus limitée, comme on le voit, par exemple, au niveau de la tête du péroné, il peut se former de véritables bourses séreuses. A un degré plus

élevé se trouve l'excoriation des téguments qui est d'abord superficielle comme une simple écorchure, mais qui peut se creuser, si elle est infectée, et prendre l'aspect d'un véritable ulcère. Enfin, lorsqu'au lieu d'une pression limitée, il s'agit d'un frottement répété comme cela s'observe, par exemple, au niveau des adducteurs chez les amputés de cuisse, on voit se développer de l'œdème avec de la rougeur, de la chaleur, et parfois même des hématomes sous-cutanés susceptibles de suppurer.

Le siège de ces lésions les caractérise souvent mieux que leur aspect clinique. Il coïncide, en effet, avec un point de pression soit à la racine des membres au niveau de l'emboîture, soit à l'extrémité des moignons lorsque l'os fait un relief anormal qui vient porter sur l'appareil ou lorsque ce dernier n'a pas une bonne adaptation.



Fig. 140. — Ulcère trophique d'un moignon de jambe.

Ce sont les *ulcères trophiques* qui constituent la variété la plus intéressante des lésions cutanées des moignons.

La cause de ce trouble de nutrition est variable. Quelquefois, c'est une lésion nerveuse bien définie portant sur un tronc comme le sciatique ou sur les racines rachidiennes. Dans d'autres cas il s'agit de névrites périphériques comme celles qui s'observent à la suite des gelures. Plus rarement ce sont des troubles surtout circulatoires tels que ceux qui succèdent à la ligature de l'artère principale d'un membre, ou à l'oblitération des veines par de la phlébite.

Mais beaucoup d'ulcères trophiques ont une étiologie plus obscure qui doit se rapprocher de celles des ulcères de jambe, et dans laquelle il

faut faire une part à un trouble local de nutrition d'origine nerveuse ou vasculaire, et une part à l'état général du blessé, à une sorte de qualité particulière des tissus. C'est d'ailleurs à la jambe que ces lésions siègent habituellement, et elles sont particulièrement fréquentes dans les amputations basses, c'est-à-dire dans celles où la cicatrice se trouve au point d'élection des ulcères de jambe.

Cliniquement ces troubles trophiques se manifestent de plusieurs façons.

Au degré le plus léger l'extrémité du moignon est froide, recouverte d'une peau anormalement vascularisée, rouge ou violacée, et légèrement épaissie. Ces troubles augmentent par moment, particulièrement sous l'influence du froid, et on voit quelquefois se développer d'énormes engelures comparables à celles qui se forment sur les membres atteints de paralysie infantile.

Si la lésion est plus accentuée, elle se complique d'un ulcère. Celui-ci siège

le plus souvent au niveau de la cicatrice. Il a l'aspect d'une plaie arrondie ou allongée, sans forme régulière, dont le fond plat est recouvert d'une mince couche de bourgeons grisâtres, maigres, atones, et dont les bords sont formés par une peau tantôt amincie, tantôt épaissie par un bourrelet d'épiderme néoformé, adhérente, sans décollements. Autour on trouve souvent de l'eczéma ou des dermites variées. L'œdème et la cyanose sont généralement plus accentués que dans la forme précédente, et ils remontent plus haut sur le moignon. L'indolence est ordinairement complète à moins que des complications inflammatoires viennent compliquer le tableau.

Abandonnés à eux-mêmes ces ulcères ont une évolution torpide, sans grande tendance à la guérison et leur récurrence est fréquente. La marche, le froid, un appareil trop serré les aggrave ; avec le temps et surtout si le moignon travaille, l'état des tissus peut s'améliorer et une guérison stable se produire.

Leur diagnostic est généralement facile. Ils se distinguent des ulcères des cicatrices adhérentes par leur persistance malgré le changement du genre de marche ou d'appareil, et des ulcères dus à la pression des points d'appui par leur situation à des endroits qui ne supportent aucune pression. Il faut aussi les différencier des ulcérations d'autre nature et notamment de la syphilis. Dans le seul cas où j'ai eu l'occasion de soupçonner cette affection il s'agissait d'une ulcération serpentineuse, développée à la surface du moignon sur une assez grande longueur, et le diagnostic m'a semblé facile. Enfin, il peut arriver que l'infection cutanée produise autour des orifices fistuleux ostéopathiques des destructions épidermiques susceptibles de faire croire au premier abord à un ulcère. Mais l'examen avec le stylet lèvera facilement le doute en montrant dans ce cas un trajet qui s'enfonce profondément, tandis que l'ulcère est toujours superficiel et à fond plat.

Traitement des affections cutanées. — Le traitement des affections cutanées des moignons comporte deux indications : amélioration de l'état de nutrition des tissus, et traitement topique des lésions.

Nous avons déjà indiqué à propos de l'évolution des moignons normaux, les moyens susceptibles d'accélérer le retour des tissus à des conditions meilleures de vitalité. Le premier et le meilleur consiste dans la suppression précoce des pansements, et la reprise des fonctions du membre par le travail professionnel. Cependant dans les cas d'ulcère du membre inférieur, la suppression de la marche et même le repos au lit sont indispensables pendant la durée du traitement ; on peut alors recourir au massage et à la physiothérapie. Les bains semblent avoir une influence heureuse sur ces tissus mal nourris et à circulation stagnante. Nous avons vu les Eaux d'Uriage produire dans certains cas la guérison durable d'ulcères rebelles depuis longtemps.

Le traitement local des éruptions cutanées consiste dans les topiques ordinaires et notamment la pommade à l'oxyde de zinc. Dans les cas d'ulcère il faut d'abord aseptiser la lésion par des lavages fréquents et prolongés avec du savon stérilisé suivis de pansements humides faits avec de l'eau stérilisée, l'usage des antiseptiques produisant quelquefois des réactions cutanées

qu'il vaut mieux éviter. Lorsque les bourgeons sont devenus rouges et vivants, on cherche à hâter la cicatrisation par des moyens variés : cautérisation au nitrate d'argent répétée tous les deux ou trois jours, usage du baume du Pérou, du vin aromatique, enveloppement avec des bandelettes de diachylon, etc.

La recoupe du moignon se présente comme la ressource ultime quand tous ces moyens ont échoué. Le point délicat est de déterminer à quel niveau il faut la faire pour éviter la récurrence qui est fréquente. Dans les cas de lésions nerveuses tronculaires ou radiculaires, il vaut mieux envisager un sacrifice étendu ; le meilleur guide est l'état de la sensibilité cutanée, le lambeau devant se trouver compris tout entier dans la zone sensible.

Dans les troubles trophiques qui ne dépendent pas d'une lésion tronculaire ou radiculaire, on peut être plus économe. Il faut alors tenir compte d'avantage de la valeur fonctionnelle du moignon. Comme il s'agit souvent d'amputations basses de jambe, on peut en général obtenir une guérison stable en sectionnant un peu au-dessus de la partie moyenne. Le problème est plus difficile quand le moignon est plus court, car la discussion se pose alors entre l'amputation haute de jambe avec un moignon de 6 à 8 cm. et l'amputation basse de la cuisse. La solution dépend de facteurs divers, tels que l'âge, la profession, les préférences du mutilé, et il faut envisager chaque cas en particulier.

B. — AFFECTIONS OSSEUSES

Il peut arriver qu'au cours de l'amputation un fragment d'os se détache et reste inclus dans le moignon. C'est un corps étranger banal qui peut occasionner de la douleur ou des fistules au même titre qu'un fragment de projectile, mais qui ne mérite pas une plus ample mention.

Les véritables complications osseuses des moignons résultent de l'ostéomyélite qui se développe soit à la suite de la blessure elle-même, soit comme une complication de l'amputation.

I. — Formes anatomiques

De même que dans l'ostéomyélite des adolescents, l'infection peut atteindre toutes les parties de l'os, et suivant la prédominance des lésions dans l'une ou l'autre partie, on peut distinguer trois formes : la périostite, l'ostéite et la médullite.

a) *La périostite* peut être limitée à une petite étendue de l'os. On trouve alors, le plus souvent près de l'extrémité du moignon, une surface dénudée sur l'étendue d'une pièce de 0 fr. 50 ou de 1 franc, au niveau de laquelle le périoste est fongueux ou même détruit, et l'os présente une porosité anormale ou au contraire une condensation de sa surface.

Mais la périostite affecte généralement une forme diffuse ; elle remonte le long de la diaphyse sur une hauteur qui peut atteindre 8 à 10 cm., en se cantonnant habituellement sur un des côtés de l'os. Le périoste est décollé,

fongueux ; à sa face profonde se trouvent des ossifications nouvelles quelquefois volumineuses, exubérantes, qui adhèrent plus ou moins à l'os ancien. Celui-ci a une surface irrégulière, rugueuse, il est quelquefois ramolli sur une faible épaisseur ou creusé de petites géodes. Les séquestres sont exceptionnels.

b) *L'ostéite* peut présenter de très grandes variétés de lésions.

La *nécrose* est la forme la plus fréquente. Dans les cas les plus habituels elle est limitée au voisinage de la surface de section. Le séquestre englobe quelquefois cette surface toute entière, il forme alors une sorte de couronne dont la face libre est lisse et régulière et dont la face diaphysaire présente des dentelures plus ou moins saillantes et irrégulières. Dans d'autres cas c'est une plaquette osseuse qui se détache de la surface de l'os. Quelquefois enfin il s'agit d'un gros séquestre comprenant toute l'épaisseur de l'os, et absolument comparable à ceux de l'ostéomyélite des adolescents.

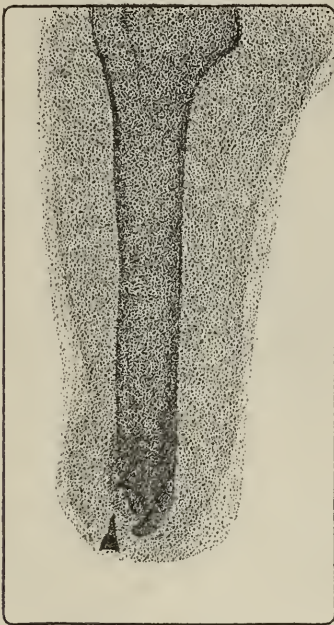


Fig. 141. — Séquestre en voie d'expulsion.

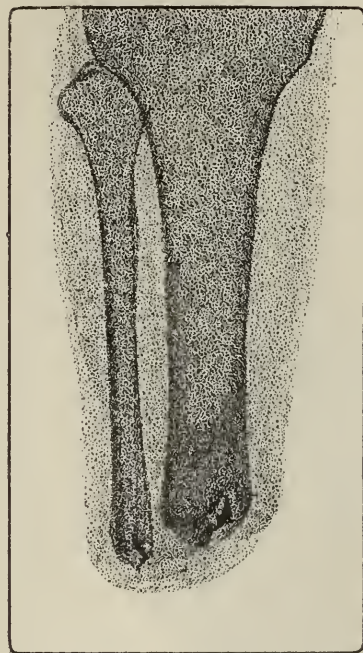


Fig. 142. — Séquestre incarcerated dans la partie externe du moignon tibial.

Autour du séquestre, la réaction périostique peut être faible ou même nulle, mais beaucoup plus souvent elle est importante formant une masse d'os plus ou moins compact qui engaine parfois le séquestre et peut même l'incarcérer. Du côté de l'os on trouve seulement de la raréfaction avec une couche de fongosités plus ou moins épaisses.

L'ostéite sans nécrose est plus rare. Elle se présente soit sous la forme localisée, soit sous la forme diffuse. Dans la forme localisée, le foyer forme généralement un godet creusé dans la substance de l'os, et recouvert en partie par du tissu osseux de nouvelle formation ; quelquefois la lésion s'enfonce loin dans la substance de l'os en formant un véritable tunnel. Les parois de cette cavité sont formées par de l'os tantôt dur et ébourné, tantôt

fongueux et raréfié ; son contenu est du pus, ou des fongosités avec parfois un petit séquestre en grelot.

Ces lésions siègent ordinairement près de l'extrémité du moignon ; elles peuvent cependant en être assez distantes pour se trouver au-dessus d'une recoupe trop économique.

La forme diffuse est caractérisée surtout par l'amincissement et l'atrophie de la corticale qui se décalcifie, se laisse envahir par des fongosités et tend à se résorber. En bas l'os se termine par un bord mince et irrégulier ; en haut la lésion n'a pas de limite définie ce qui oblige à remonter assez loin pour être sûr de faire la réamputation en tissu sain.

c) Enfin la *médullite*, très voisine de la forme précédente, s'en distingue par la prédominance évidente des lésions dans la moelle. Celle-ci est devenue fongueuse dans une grande hauteur ; au-dessus elle est graisseuse ou lie de vin sans qu'il y ait le plus souvent aucune ligne de démarcation. Le canal médullaire est élargi, la corticale présente souvent, à un certain degré, les lésions d'ostéite diffuse que nous venons de décrire. Les séquestres sont rares.

II. — Formes cliniques

A sa période d'activité l'ostéomyélite des moignons s'accompagne des signes ordinaires des ostéites aiguës : douleur, fièvre, suppuration. Ces symptômes appartiennent plutôt aux suites de l'amputation qu'à la pathologie des moignons. Nous retiendrons donc seulement ici les formes cliniques qui s'observent sur les moignons déjà cicatrisés ou presque, en faisant seulement remarquer que des accidents aigus tardifs sont possibles.

Ces formes sont au nombre de deux : la forme fistuleuse et la forme douloureuse.

a) **Forme fistuleuse.** — Ce sont les accidents suppuratifs qui sont le signe révélateur le plus habituel des lésions osseuses des moignons. Quelquefois ils font suite immédiatement à l'amputation ; la plaie ne guérit pas, il persiste des fistules dont la suppuration tend à augmenter à mesure que le séquestre se détache et tend à s'éliminer. Dans d'autres cas la suppuration se produit plus tardivement : après une période de guérison apparente il se fait une poussée aiguë, un abcès se forme et la fistule s'établit.

Fig. 143. — Petit séquestre du tibia. Périostite du péroné avec hyperostose et synostose tibia péronière.

Les fistules siègent le plus habituellement en regard direct des lésions. Ainsi dans les cas de séquestres terminaux elles se trouvent dans la

cicatrice ou à peu de distance de cette dernière. Dans les ostéites diffuses avec médullite, elles correspondent à l'extrémité même du canal médullaire.

Dans les périostites leur siège est plus varié, et elles se trouvent quelquefois assez haut sur le moignon.

Mais ce rapport du siège des fistules avec les lésions n'est toutefois pas assez constant pour qu'on puisse se guider exclusivement sur elles dans la recherche des lésions. Cela se présente particulièrement dans les segments de membre à deux os ; ainsi il n'est pas rare qu'une fistule d'origine tibiale par exemple s'ouvre au niveau du péroné ou réciproquement.

Le moignon présente presque toujours de l'œdème qui augmente au moment des poussées inflammatoires et s'accompagne de rougeur. Au palper on sent l'os augmenté de volume et parfois douloureux à la pression. Ces signes toutefois ne sont pas absolument constants et l'absence de douleur et de tuméfaction ne permet pas d'écarter *à priori* l'hypothèse de la lésion osseuse.

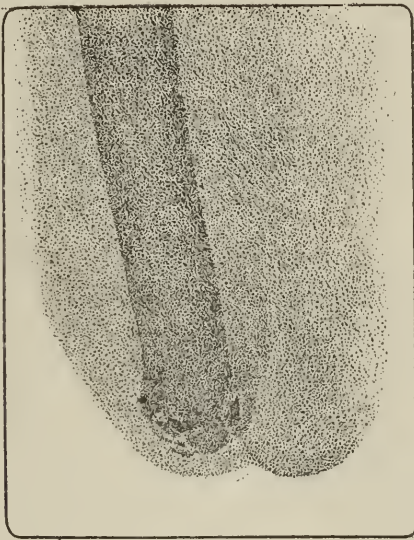


Fig. 144. — Séquestres multiples de l'extrémité inférieure du fémur. Réaction périostique.

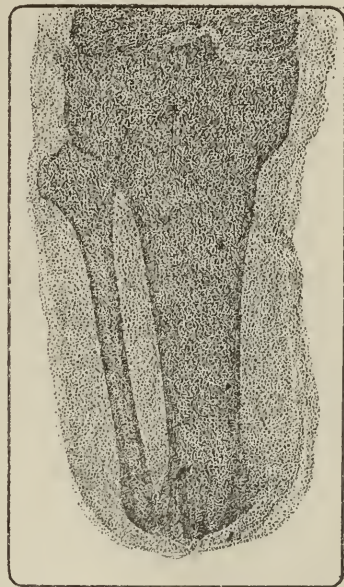


Fig. 145. — Ostéite du tibia sans séquestre. Epaississement accentué de la corticale.

Le diagnostic des fistules osseuses des moignons est généralement facile. Il se pose avec les fistules provenant de corps étrangers, tels que débris de projectiles ou de vêtements, fils de soie, etc., et avec certaines fistules dont l'origine est plus obscure et qui semblent avoir leur origine dans des foyers de myosite ou dans des noyaux inflammatoires développés dans les parties molles. Dans un cas j'ai trouvé un noyau de ce genre dans la gaine de l'artère humérale.

L'examen au stilet permet le plus souvent de trancher la question : il conduit sur l'os que l'on sent dénudé, rugueux, et, quelquefois il permet de reconnaître un séquestre mobile.

Cependant un résultat négatif de cette exploration ne doit pas faire écarter *à priori* l'origine osseuse. Parfois le trajet est sinueux, irrégulier ; dans d'autres cas l'os est recouvert de périoste ou de tissu fibreux à larges mailles, ce qui ne permet pas au stilet d'atteindre la lésion osseuse.

La radiographie qui doit toujours être pratiquée donne des résultats plus précis. Elle montre les séquestres sous la forme d'ombres plus accentuées que le reste de l'os, et limités par des contours très nets. Elle montre également la réaction périostique qui édifie à l'extrémité ou sur les côtés de l'os des masses mal délimitées à contours flous. Dans les cas d'ostéite diffuse l'image radiographique demande un examen plus minutieux. La lésion se caractérise en effet seulement par l'amincissement de la corticale, et par le fait qu'elle se termine en bas par une ligne irrégulière, interrompue en dents de peigne, au lieu d'avoir le liseré net et continu que donne un os sain.

L'évolution des lésions fistuleuses des moignons varie suivant le degré et la nature des lésions. La guérison peut se faire à la suite de l'élimination spontanée d'un petit séquestre. Mais fréquemment ceux-ci sont incarcérés soit par des tissus fibreux soit par de l'os et l'intervention chirurgicale est nécessaire. Les formes périostiques pures sont peu améliorées par le traitement chirurgical ; elles durent généralement longtemps, mais elles finissent par guérir lorsque l'altération à la surface de l'os n'est pas trop importante. Quant aux formes diffuses, avec lésions médullaires, elles nécessitent presque toujours la réamputation.

b) Forme douloureuse. — La douleur accompagne toujours les poussées inflammatoires des lésions suppurées que nous venons de décrire. Mais il y a lieu de faire une variété clinique spéciale pour les cas non suppurés dans lesquels la douleur est l'élément prédominant et parfois le seul symptôme.

Nous avons déjà signalé, à propos des moignons difformes, les cas dans lesquels une hyperostose limitée produit de la douleur. Un séquestre d'ailleurs bien toléré et sans suppuration peut occasionner des troubles semblables. Le blessé se plaint de douleurs spontanées, lancinantes, localisées à l'extrémité du moignon avec quelquefois des irradiations le long de ce dernier. A l'examen on trouve un moignon d'aspect normal, sans lésions inflammatoires, mais on peut localiser par la pression un point douloureux précis et assez aigu qui rappelle celui des névromes. Le diagnostic alors se discute entre ces deux lésions. La question du siège a ici son importance, les névromes étant presque toujours développés sur le trajet d'un gros tronc nerveux. Mais c'est à la radiographie qu'il faut presque toujours demander la solution définitive du problème.

Une autre variété plus importante correspond à la *forme névralgique de l'ostéomyélite*. La douleur est alors surtout spontanée, ayant quelquefois un caractère nocturne assez net, elle peut être intense au point d'empêcher le sommeil. La douleur provoquée est beaucoup moins constante. Elle se produit généralement à l'occasion de la marche, et empêche les blessés de se servir de leur appareil. Mais au palper le moignon peut être complètement indolore, et ce signe négatif est souvent invoqué contre l'hypothèse d'une lésion osseuse.

Les signes objectifs sont d'ailleurs également très peu accusés ou même

nuls : il n'y a ni œdème, ni réaction inflammatoire, on trouve seulement l'os un peu épaissi.

Mais la radiographie montre alors presque toujours des altérations non douteuses : un foyer limité d'ostéite, une cavité incluse dans l'os ou au moins un épaississement du périoste et une exagération de l'ostéogénèse périostique en regard de la lésion. C'est elle seule qui permet de différencier ces lésions des névralgies simples avec lesquelles il est si facile de les confondre ; il faut donc poser comme une règle absolue de soumettre à la radiographie systématiquement tous les moignons douloureux.

Traitement des lésions osseuses. — Certaines lésions osseuses des moignons sont susceptibles de guérir spontanément, notamment à la suite de l'expulsion d'une esquille. Mais cette évolution, d'ailleurs exceptionnelle, demande un temps assez long pendant lequel le moignon est inactif. D'une façon générale on peut dire que l'ostéite des moignons commande une intervention.

Celle-ci varie naturellement suivant les lésions, et on peut en distinguer trois variétés : l'esquillotomie, le curetage avec traitement de la cavité osseuse, et la réamputation.

1^o *Esquillotomie.* — La forme la plus simple de l'esquillotomie consiste à extraire une esquille mobile dont l'exploration au stylet a montré la présence dans un trajet fistuleux. Mais souvent la recherche et l'extraction des esquilles présentent plus de difficultés parce que celles-ci sont incarcérées soit par du tissu fibreux, soit par de l'os néoformé, soit enfin dans une cavité de l'os ancien. Il peut arriver que même une exploration chirurgicale de la surface de l'os passe à côté d'un séquestre. Il faut donc toujours que l'intervention soit guidée par la radiographie. Dans certains cas le dégagement peut être rendu difficile par des ossifications nouvelles ou l'adhérence du séquestre. Il faut naturellement prendre toutes les précautions pour éviter une fracture du séquestre qui risquerait de laisser persister un fragment d'os nécrosé.

En général les séquestres sont en surface, et leur ablation suffit pour obtenir la guérison. Si leur extraction laisse une cavité osseuse un peu importante, il faut la traiter comme il va être dit au paragraphe suivant.

2^o *Curetage et traitement de la cavité osseuse.* — Dans les foyers d'ostéite circonscrits, l'intervention consiste à enlever les fongosités à la curette, et à exciser à la pince gouge les parties osseuses atteintes d'ostéite raréfiante ou infiltrées de fongosités et de pus. Cette exérèse doit être large et complète. Dans les formes médullaires, on peut être amené à évider ainsi le canal médullaire dans une grande hauteur.

La cavité osseuse qui en résulte est traitée suivant les méthodes ordinaires par l'aplanissement. S'il s'agit d'un simple godet, on en abat les bords pour en faire une dépression dont le comblement sera facile. S'il s'agit d'un tunnel

ou d'un puits, on abat sa paroi externe et on en résèque les bords pour en faire une gouttière aussi plate que possible.

3° *Réamputation*. — L'esquillotomie et le curetage avec traitement méthodique de la cavité osseuse suffisent pour le traitement de la plupart des ostéites des moignons et particulièrement des formes circonscrites et ils ont l'avantage de conserver au levier osseux toute sa longueur. L'indication de la réamputation ne se pose d'une façon formelle que dans les formes diffuses d'ostéite où la limite entre le tissu sain et les tissus pathologiques n'est pas nette. La section doit alors se faire assez haute pour être sûr de dépasser les lésions.

Mais l'indication de l'amputation peut se poser aussi dans les cas où une autre raison telle que longueur exagérée du moignon ou sa difformité ou le mauvais état des parties molles vient militer en sa faveur.

c) *Affections nerveuses*. — Nous avons déjà eu l'occasion de montrer dans les pages qui précèdent le rôle important qui revient aux troubles nerveux dans la pathologie des moignons.

Nous allons les rappeler brièvement pour insister ensuite particulièrement sur les lésions nerveuses plus spéciales aux amputations.

Les moignons récents sont presque constamment le siège d'un certain degré de névrite qui se traduit par des sensations douloureuses et par des phénomènes trophiques déjà bien décrits par Weir Mitchell. Le blessé sent son membre comme s'il était présent, et il éprouve fréquemment des sensations de constriction ou de crampe. Le moignon est sensible au froid, aux pressions et il supporte mal le contact des appareils. Cette sorte d'hyperesthésie est généralement plus marquée aux membres supérieurs et plus particulièrement dans les amputations hautes. Elle ne dure pas plus de quelques semaines, mais chez les névropathes, elle peut persister longtemps, et devenir ainsi une véritable complication. Les phénomènes trophiques sont ceux que nous avons décrits à propos de l'évolution des moignons normaux; ils sont caractérisés par l'œdème et l'épaississement du tissu cellulaire qui précèdent l'atrophie définitive.

Nous avons déjà signalé d'autre part le rôle des nerfs dans les cicatrices adhérentes et douloureuses et dans les ulcères des moignons. Il n'y a pas lieu d'y revenir ici.

Enfin, nous devons laisser aussi en dehors de notre cadre les affections nerveuses qui peuvent se développer à la suite des amputations comme à la suite de toute autre blessure, telles que les névrites ascendantes, la causalgie, les contractures, etc.

Il reste à décrire la *névralgie des moignons*. Celle-ci dépend de causes anatomiques définies qui sont, soit un état particulier du névrome cicatriciel d'un tronc nerveux, soit l'adhérence d'un nerf à la cicatrice.

On sait que normalement tout nerf sectionné forme à son extrémité un renflement dit névrome terminal. Sous l'influence de l'infection ce névrome peut prendre un développement exagéré, et être le siège d'une irritation cause de névralgie. Il forme alors une véritable tumeur dont le volume atteint celui

d'une petite olive, et qui en a la forme allongée, la surface lisse et régulière et la consistance ferme. Cette tumeur n'adhère pas aux tissus voisins ; à la coupe elle est formée par un tissu blanc d'apparence fibreuse qui est constitué par du tissu conjonctif et par les bourgeonnements des tubes nerveux. Cette lésion est particulièrement fréquente au niveau des gros troncs nerveux du bras.

L'adhérence cicatricielle s'observe au contraire plutôt dans les amputations de l'avant-bras et de la jambe.

L'extrémité du nerf n'est pas renflée en névrome, mais elle se perd dans la cicatrice en se noyant dans une masse de tissu d'apparence fibreuse mal délimitée qui adhère fortement aux tissus voisins, et particulièrement aux muscles, et qui est sans aucun doute une sorte de névrome diffus comparable à ceux qu'on observe à la suite de certaines blessures de la main.

Cliniquement, la névralgie des moignons est caractérisée par des douleurs spontanées et provoquées. La douleur spontanée peut varier beaucoup dans son intensité. Parfois elle est intermittente, réveillée par le froid, par certaines conditions atmosphériques. En général elle est continue et présente alors tous les degrés entre la simple hyperesthésie et les douleurs atroces de la névrite ascendante. Lorsqu'elle est faible elle peut se limiter à une partie du moignon ; au contraire, lorsqu'elle est intense, elle s'étend à toute la longueur de ce dernier, et peut même s'irradier au delà de la racine du membre.

Au palper, les symptômes sont différents suivant qu'il s'agit du névrome circonscrit ou du névrome diffus adhérent. Dans le premier cas on sent sur le trajet d'un des gros troncs nerveux un renflement ovoïde, lisse, dur, bien délimité et mobile, qui est douloureux à la pression. Dans le second, on trouve sur un point de la cicatrice une zone très précise, au niveau de laquelle la pression détermine une douleur aiguë qui fait ressauter le malade, et qui s'accompagne d'une sensation particulière d'électrisation. Souvent la réaction est plus vive au contact superficiel qu'à la pression profonde. Il faut donc procéder avec douceur pour pratiquer le palper profond, et préciser le siège exact de la douleur au niveau de laquelle on sent quelquefois une petite induration mal délimitée.

Dans les formes graves, la douleur peut se propager le long des troncs nerveux, et s'accompagner d'un trouble de l'état général, insomnie, irritabilité, tristesse, comme on l'observe chez les grands nerveux.

Le moignon présente habituellement son aspect normal, il peut exceptionnellement montrer de la cyanose et du refroidissement.

Le diagnostic de la névralgie des moignons est facile dans les cas de névrome circonscrit. La découverte du névrome douloureux appendu à un gros tronc nerveux, avec sa forme et sa consistance caractéristiques donne un élément sûr d'appréciation.

Il en est autrement dans les cas d'adhérence nerveuse et de névrome diffus, car on n'a plus ici le rapport avec un gros tronc nerveux, ni la tumeur du névrome, et les caractères de la douleur n'ont rien d'absolument pathogno-

monique. Il faut par un examen minutieux et par la radiographie, éliminer toutes les autres causes de douleur, celle qui est due à la pression d'un appareil défectueux, à la persistance d'un corps étranger, d'un séquestre sans suppuration ou d'un foyer d'ostéite. Ce n'est qu'après avoir constaté ces signes négatifs qu'on attachera de l'importance à la limitation de la douleur en un point précis, et aux sensations électriques accusées par le blessé.

Le traitement consiste à réséquer le nerf lésé. Dans les névromes circonscrits l'opération est généralement facile. La tumeur se dissèque aisément des tissus voisins sur lesquels elle est mobile. On la résèque en sectionnant le nerf le plus haut possible.

Dans les névromes diffus, il est quelquefois possible de déterminer le nerf intéressé; il faut alors le découvrir un peu au-dessus de la cicatrice et le disséquer en descendant jusqu'à l'endroit où il s'inclut dans le tissu cicatriciel. On pratique ensuite une large exérèse de ce tissu. S'il n'est pas possible de découvrir le filet nerveux atteint, il devient alors nécessaire de réséquer l'ensemble du tissu cicatriciel, et l'opération se rapproche de celle que nous avons décrite à propos des cicatrices vicieuses.

CINÉMATISATION CHIRURGICALE DES MOIGNONS (CINÉPLASTIE)

[LAMBRET]

La cinématique est cette partie de la science mécanique qui s'occupe des mouvements indépendamment des forces qui les produisent ; l'adjectif cinématique est défini par Larousse : relatif au mouvement.

En chirurgie, c'est Vanghetti qui, en 1898, a, pour la première fois, fait usage du terme. Il a conçu le premier l'idée d'utiliser, grâce à une préparation chirurgicale, les restes des muscles des moignons qui sont encore susceptibles de se contracter afin de les rendre capables d'actionner, « de vitaliser » des prothèses ; les muscles ainsi préparés reçoivent le nom de « moteurs plastiques ».

Les prothèses dont il est question sont d'un ordre spécial, elles sont susceptibles de mouvements, ce sont des cinéprothèses dont le type le plus perfectionné serait une main artificielle qui par son fonctionnement se rapprocherait le plus possible de la main normale. Mais dans cet ordre d'idées, je pense que pour la commodité de l'étude, il est plus didactique d'étendre la valeur du terme cinématique et de grouper sous la même rubrique toutes les opérations plastiques qui cherchent à pourvoir le moignon d'une plus grande faculté de mouvement, même si parmi ces opérations, il en est, comme la greffe digitale par exemple, qui fabriquent des moteurs agissant par eux-mêmes et se passant de prothèses. L'abondance et la grande variété des mutilations et le désir de les pallier, ont en effet suscité un certain nombre d'opérations plastiques dont plusieurs valent la peine d'être retenues, car elles sont les jalons d'une voie nouvelle de la chirurgie réparatrice. Il est à mon avis nécessaire de les faire rentrer dans le cadre de la cinématique, car en définitive, toutes ces opérations poursuivent le même but qui est d'obtenir du moignon davantage de rendement par davantage de mouvement.

Je diviserai donc l'étude de la cinématisation des moignons en deux paragraphes :

1^o Opérations plastiques destinées à utiliser les muscles du moignon pour leur permettre d'agir sur des appareils prothétiques doués de mouvements ;

2^o Opérations plastiques destinées à modifier la forme du moignon pour faciliter la préhension ou le port d'appareils de prothèses.

I. — OPÉRATIONS PLASTIQUES SUR LES MUSCLES DU MOIGNON

(Cinématisation proprement dite)

Supposons un moignon normal d'amputation du bras à la partie moyenne, commandons au porteur de ce moignon de faire comme s'il n'était pas amputé

[LAMBRET]

et d'exécuter le geste de fléchir, puis d'étendre énergiquement son avant-bras absent : il nous sera facile de nous rendre compte par inspection et par palpation, que ce qui reste dans le bras des muscles fléchisseurs et extenseurs, c'est-à-dire du biceps et du brachial antérieur d'une part, du triceps d'autre part, se contracte avec une force plus ou moins importante suivant les cas, mais avec une force évidente ; capter cette force totalement négligée jusqu'à présent, faire avec ces restes de muscles des moteurs munis de points d'attache agissant par transmission mécanique sur une prothèse tout comme autrefois le muscle normal agissait sur son insertion normale, voilà le but de la cinématisation chirurgicale.

Voyons les procédés opératoires qui cherchent à l'atteindre.

Vanghelti, le père de la méthode (méthode déjà ancienne puisqu'elle a été imaginée en 1896 à la suite des mutilations du poignet faites par les soldats du négus aux Achantis) a publié une liste contenant 52 façons de cinématiser les muscles et les tendons. C'est trop ; sans entrer dans le détail nous étudierons les trois grands types de moteurs qui sont : la massue, l'anse, la canalisation intramusculaire.

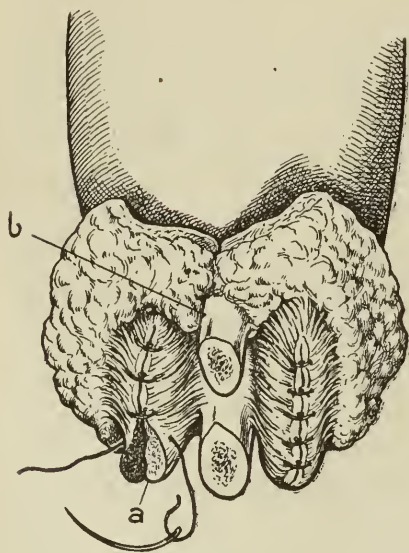


Fig. 146.

Préparation de la massue.

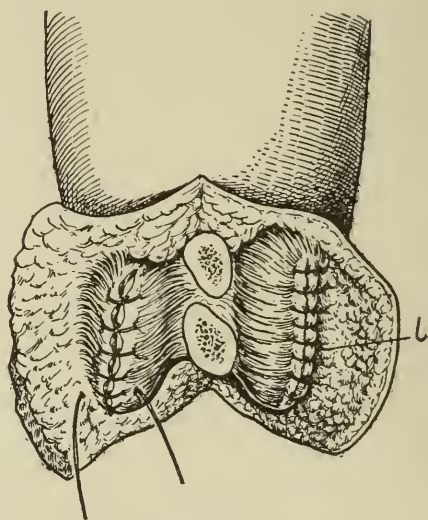


Fig. 147.

La *massue* est constituée par un renflement de l'extrémité libre d'un ou plusieurs muscles dégagée de ses connexions et habillée de peau ; au-dessus de ce renflement est ménagé un rétrécissement (cou de la massue) au niveau duquel un cordon ou un anneau peuvent être attachés à la façon d'un bracelet par l'intermédiaire desquels les muscles de la massue feront des tractions sur la prothèse (fig. 49).

En principe on fait deux massues : l'une avec les fléchisseurs, l'autre avec les extenseurs. L'opération débute par une incision en U sur l'extrémité du moignon (elle peut être modifiée ou déplacée suivant le cas) qui court en fer à cheval suivant la direction de l'interstice entre les fléchisseurs et les extenseurs ; on rencontre du tissu de cicatrice qu'on conserve ou qu'on résèque selon sa qualité. On décolle la peau sur toute la hauteur (6 à 7 centimètres)

du lambeau antérieur, puis du lambeau postérieur en gardant le tissu cellulaire.

Ensuite on sépare de l'os toute la musculature des fléchisseurs, on libère tout d'abord la partie terminale cicatricielle du muscle, on atteint la face antérieure de l'os et on relève la masse des fléchisseurs en la décollant du périoste: on obtient ainsi un faisceau musculaire ou musculo-tendineux recouvert d'aponévrose qui se rétracte ordinairement d'un ou deux centimètres. C'est ce faisceau ainsi libéré qu'il s'agit de transformer en massue; pour cela, on le pare, on enlève du tissu cicatriciel, on coupe sans crainte tout ce qui n'est pas fléchisseur, on excise plus largement là où sera le col de la massue (fig. 146, *b*) et on ourle l'extrémité libre (fig. 146, *a*).

Si l'on a décidé de faire une seconde massue, on procède de la même manière avec les extenseurs, il en résulte une dénudation de 3 à 4 centimètres d'os qu'on résèque.

Il s'agit maintenant d'habiller de peau les massues musculaires ainsi que l'extrémité de l'os. Pour cela, on exerce une certaine traction sur les lam-

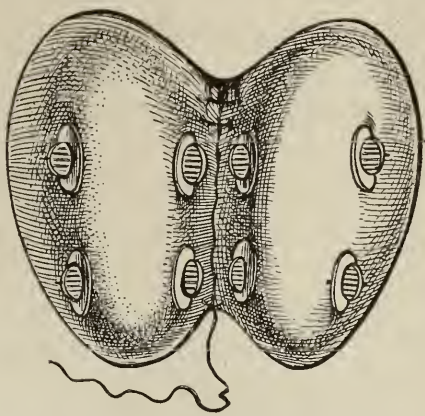


Fig. 148. — Massues terminées.

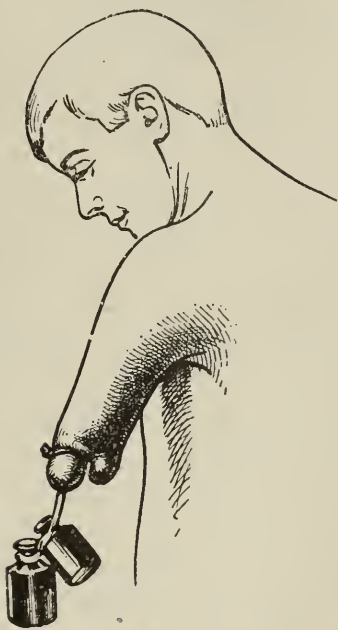


Fig. 149. — Massue en charge.



Fig. 150. — Anse.

beaux cutanés, ce qui met leur partie moyenne à la hauteur de l'extrémité terminale des massues musculaires; par plusieurs points de suture on attache à ce niveau la massue au tissu cellulaire sous-cutané (fig. 147, *b*).

Dès lors il suffit de replier la partie distale du lambeau cutané sur l'extrémité de la massue pour que la face profonde qui autrefois regardait l'os, soit recouverte et complètement habillée.

Deux points de suture transfixent la masse, sont maintenus par des tubes de Galli sur plaques de plomb et assurent la position du lambeau cutané ; désormais peau et muscles sont unis ensemble de telle sorte que le déplacement de l'un entraîne le déplacement de l'autre ; même façon de se comporter pour la massue postérieure ; après quoi, quelques points de suture réunissent l'un avec l'autre les deux bords des lambeaux cutanés et font la couverture de l'os (fig. 148).

On peut voir sur la figure 149, *c* une massue fléchisseuse en charge directe, celle-ci est faite par l'intermédiaire d'un anneau de caoutchouc durci placé au niveau du cou de la massue.

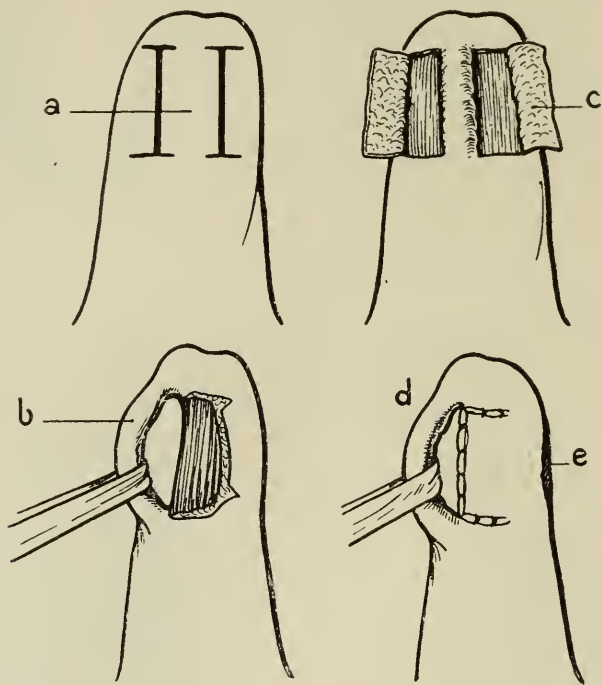


Fig. 151. — Préparation de l'anse.

Anse. — L'*anse* est constituée par un ou plusieurs muscles, libérés de leurs connexions sur une partie de leur longueur et entourés de peau sur toute la hauteur de cette libération. Un grand nombre de combinaisons sont possibles : l'anse représentée à la figure 150 a été obtenue de la façon suivante :

Deux incisions longitudinales parallèles limitent une bande de peau de 7 centimètres sur 4 ; dissection en pont de cette peau (fig. 151) ; isolement sans les détacher de leur attache à l'extrémité du moignon des tendons et d'une partie des ventres musculaires du cubital antérieur et du fléchisseur superficiel dont on isole seulement deux des éléments musculo-tendineux. Ceux-ci sont renfermés complètement dans le lambeau *a* replié sur lui-même de façon à obtenir l'anse *b* ; les bords cutanés latéraux sont ensuite libérés suivant *c* et cette libération s'étend jusqu'à la face dorsale où on fait un débridement pour permettre le glissement de la suture l'une à l'autre des deux lèvres ; finalement, on obtient le résultat représenté en *d*. Ce procédé laisse à découvert sur la face dorsale une surface dénudée *e* qui se cicatrise par granulation.

On peut aussi fabriquer une anse en libérant le muscle de son attache inférieure, en le recourbant et en le suturant à lui-même en forme de point d'interrogation ; on peut encore suturer l'un à l'autre deux tendons voisins de façon à former une boucle, etc. ; l'important est en somme de créer un orifice formé de muscle ou de tendon recouvert de peau dans lequel on puisse faire passer un cordon, un crochet, une tige capables de servir de point d'attache.

La figure 152 montre mieux que toute description le résultat cherché et une des façons de réaliser la fixation du point d'attache.

Canalisation intramusculaire. — C'est le procédé de Sauerbruch dérivé de celui d'uréthroplastie à la Nové-Josserand-Rochet.

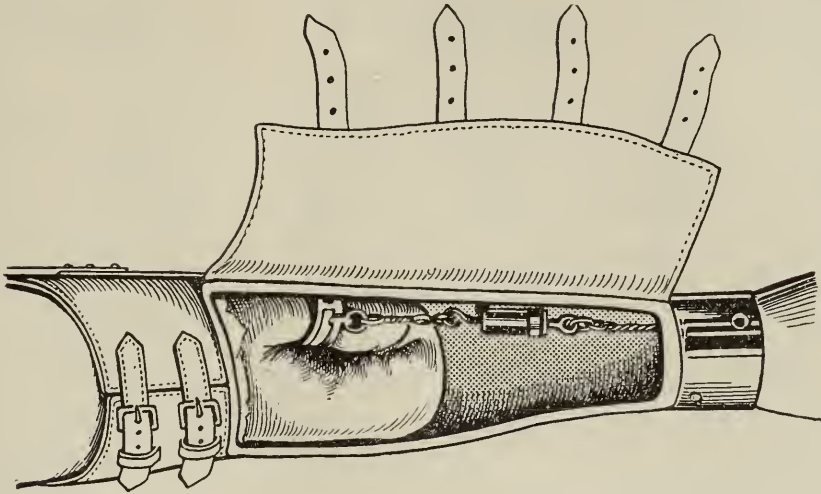


Fig. 152. — Anse et sa cinéprothèse

En un premier temps, on fait ce que Sauerbruch appelle un boudin de traction qui est quelque chose d'analogue à la massue ; c'est également une libération du muscle de son attache inférieure pour lui permettre de se raccourcir pendant ses contractions, et son habillage par de la peau. C'est une massue sans col et plus musclée.

Dans une opération ultérieure, on fait traverser la massue musculaire ainsi préparée par un canal artificiel de peau bien nourrie et bien capitonnée. La peau qui forme ce canal est prise dans les environs immédiats ou bien sur le ventre, la poitrine, etc. Supposons qu'on la prenne sur le moignon lui-même : on découpe sur la peau une bande cutanée à direction transversale, large d'au moins 4 centimètres avec un pédicule dont la base va en augmentant sensiblement de largeur. Cette bande disséquée avec son tissu cellulaire est transformée en un canal clos, face cutanée au dedans par enroulement de la peau et suture au catgut fin des bords (fig. 153, II) ; cette suture est faite à points séparés prenant le tissu sous-cutané et juste la tranchée de section de la peau ; le dernier vers l'extrémité libre est fait à la soie ou au crin et les chefs en sont gardés pour servir dans un instant à la traction.

Un trajet est alors préparé au bistouri ou mieux à la pince dans le muscle ; celui-ci est traversé par l'instrument en pleine épaisseur de façon à ce qu'il

y en ait autant au-dessus qu'au-dessous. C'est l'emplacement du futur canal et on s'assure par des tractions qu'il est en bonne place et qu'il suit tous les déplacements du muscle.

Il s'agit alors d'insérer le canal de peau dans la loge ainsi préparée; la pince le saisit par le fil de soie terminal et l'amène lentement. On veille chemin faisant à ce que l'axe ne soit pas tordu, à ce que le pédicule ne soit pas tirailé; une fois le canal en place, la peau de son extrémité libre est suturée à la peau environnante (fig. 153, III) après quoi le déficit de peau causé par

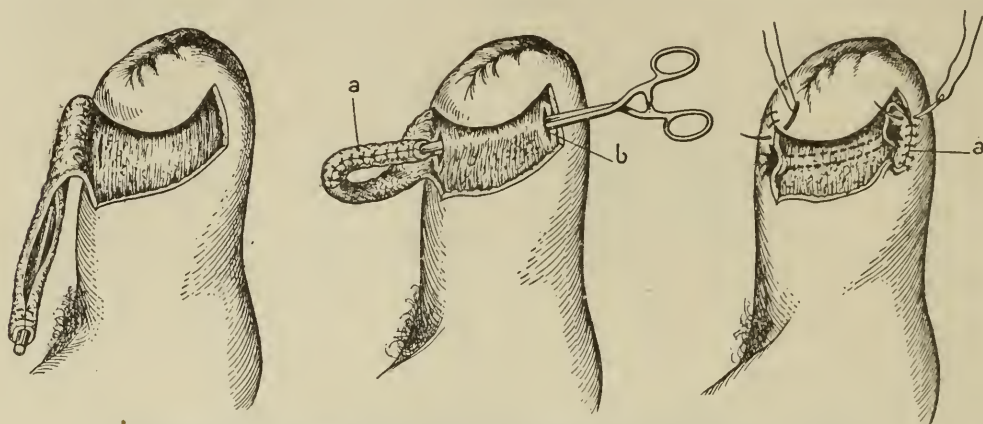


Fig. 153. — Préparation de la canalisation intramusculaire.

la fabrication du canal est comblé par suture après décollement et glissement de la peau voisine; si cela tire trop, il est abandonné à lui-même, se cicatrise par granulation ou est fermé par une greffe de Thiersh ultérieure.

Dans le canal sera insinuée plus tard une tige métallique aux extrémités de laquelle seront fixés les fils qui actionneront la prothèse (voir fig. 154).

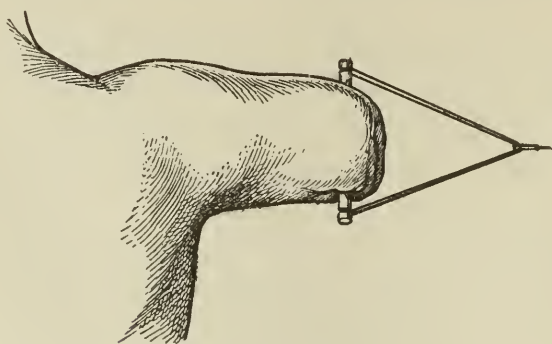


Fig. 154.

Voici décrits avec une brièveté dont je m'excuse les trois grands procédés de fabrication des moteurs plastiques.

Ceux-ci sont uni- ou plurimoteurs; le moteur capable de se contracter dans une seule direction est dit « unimoteur », en principe il en faut deux; le bimoteur est capable d'imprimer deux mouvements contraires à la prothèse :

ce résultat peut être obtenu en réunissant deux anses contenant deux muscles ou tendons antagonistes; en suturant par leur extrémité libre deux massues antagonistes; en faisant passer la canalisation à travers deux muscles antagonistes, par exemple au bras, suivant une direction perpendiculaire à celle décrite, ce canal passera à travers le biceps-brachial antérieur (fléchisseur) et le triceps (extenseur); sa moitié antérieure provoquera la flexion, sa moitié postérieure, l'extension (moteur à double mouvement ou alternatif).

La cinématisation d'un moignon exige que celui-ci possède une bonne valeur fonctionnelle, laquelle comme on le sait, dépend de plusieurs facteurs ;

au point de vue cinématique, il convient de tenir surtout compte de la longueur du bras de levier osseux, du plus ou moins de longueur et d'atrophie des muscles, de l'état des parties molles et de la peau.

La perte de substance osseuse ne prend une véritable importance que quand le moignon est très court, Amar a montré que la puissance fonctionnelle du moignon n'est pas en rapport proportionnel avec la longueur du bras de levier.

Plus sérieuse est la diminution de longueur des muscles : si nous enlevons les deux tiers d'un ressort composé par exemple de dix éléments il est clair que sa puissance est très amoindrie, il en est de même s'il s'agit de fibres musculaires.

L'atrophie des muscles fait partie de l'évolution normale du moignon, mais elle peut être prévenue et améliorée : 1° au point de vue préventif, en vue d'une cinématisation ultérieure, le chirurgien au moment de l'amputation s'efforcera d'avoir recours à un procédé opératoire qui comporte la suture les uns aux autres des muscles antagonistes (amputation hypocinématique des Italiens) ; la conservation de l'antagonisme réduit l'atrophie ultérieure au minimum, conserve le tonus musculaire et la précision de la contraction ; 2° si l'atrophie est par trop prononcée, la physiothérapie même après des années, est en mesure de la combattre et de l'améliorer. Dans les cas de moignon conique, il ne faut jamais faire de recoupe, on aura recours à l'extension continue qui allonge les parties molles et permet de recouvrir l'os sans le réséquer ou de n'en sacrifier qu'une très minime partie.

Bien entendu au niveau des parties molles on tient compte des reliquats cicatriciels et inflammatoires : adhérences, indurations douloureuses, fistules, etc. Le mouvement étant l'expression commandée par les centres, des sensations qui arrivent de la périphérie, on doit aussi rechercher les perturbations de la sensibilité dont Amar a montré la curabilité par l'exercice et l'éducation.

Il ne faut pas cinématiser avant trois ou quatre mois à cause du danger de réveiller dans certains cas une infection latente ; après ce laps de temps, même de petites suppurations d'origine osseuse ne contre-indiquent pas la cinématisation (Putti).

La puissance d'un moteur plastique se chiffre par le nombre de kilos qu'il est capable d'élever à un certain nombre de centimètres de hauteur ; elle va de 2 à 60 kilogs, et suivant le degré du raccourcissement du muscle pendant sa contraction, l'ascension est de 2, 4, 6 centimètres et même plus (fig. 157).

Il importe de perdre le moins possible de l'action produite par le muscle : 1° l'étude des muscles des moignons a montré qu'ils possédaient un point où leur contraction se faisait avec davantage de force, c'est la *zone de valeur fonctionnelle* du muscle ; il faut la rechercher et y placer autant que possible le moteur plastique, c'est pour cette raison que Sauerbruch est partisan de ne pas se servir des tendons mais de toujours cinématiser dans les masses musculaires ; 2° le mécanisme de la prothèse doit être conçu d'une façon telle qu'il y ait le moins possible de force perdue : des prothèses simples et des

moteurs simples, voici la formule : 3° il faut employer le procédé le meilleur pour la fabrication des moteurs : le plus puissant est la massue, mais son défaut réside dans la possibilité du glissement du bracelet-point d'attache pendant la contraction. L'anse n'expose pas à cet inconvénient, mais on prétend un peu théoriquement peut-être qu'elle est susceptible de s'allonger et de voir par conséquent sa puissance de traction diminuer. La canalisation convient admirablement à la cinématisation des masses musculaires, le moteur qu'elle fournit se prête très bien à la prise d'attache, son point d'appui est ferme, sa forme et ses dimensions sont définitives. Son inconvénient est de nécessiter deux opérations, une pour le boudin de traction, l'autre pour la canalisation. En outre dans quelques cas, on aurait noté des petits accidents résultants de l'irritation de la peau du canal.

Il est nécessaire d'être averti que les plastiques cinématiques ne guérissent généralement pas très simplement, les lambeaux en raison de la qualité des tissus sont souvent le siège de légers ennuis de cicatrisation, lesquels n'empêchent pas d'ailleurs de faire travailler le moteur de bonne heure pour le fortifier à l'aide d'appareils à traction qu'il est facile d'imaginer pour chaque malade.

Deux mots maintenant des appareils de prothèse pour moignons cinématisés. Disons tout de suite qu'ils sont loin d'avoir donné les résultats que nous avons le droit d'espérer.

Au point de vue chirurgical, la question est beaucoup plus avancée qu'au point de vue orthopédique ; c'est affaire de travail et de patience, les perfectionnements se feront.

La prothèse du membre supérieur a pour principale préoccupation de remplacer la fonction de la main. Il est évident que c'est trop d'ambition, aucun mécanisme ne peut être assez perfectionné pour remplir le rôle de cet outil admirable et souple qu'est la main normale : aucun membre artificiel ne peut donner à l'invalidé le sens du toucher, le sens musculaire, le sens de l'orientation, tout ce qu'on peut grouper sous le nom de « coordination des mouvements » pour laquelle la main vivante dispose d'un jeu si varié d'articulations et de muscles.

On peut dire que schématiquement, la main accomplit deux grands mouvements « la pince et la prise ». La pince s'obtient par l'opposition du pouce à l'extrémité des deuxième et troisième doigts, la prise par l'opposition des quatre derniers doigts à la paume, le pouce venant renforcer leur action ; l'espace ou canal de prise que les doigts limitent en s'opposant au pouce ou à la paume, a une forme et des dimensions à peu près constantes dans le premier cas, très variables dans le second.

Ce simple énoncé physiologique fait comprendre les difficultés qu'il faut vaincre pour réunir sur la même prothèse la main à pince et la main à prise (fig. 155, 156).

Il nous est impossible d'entrer dans les détails de la construction des mains artificielles ; disons qu'elles doivent être montées très simplement, être d'un métal léger recouvert au bout des doigts de toile caoutchoutée pour faciliter la prise, contenir le minimum d'articulations pour ne pas perdre de la force

aux transmissions, et dans ce dernier but, faire absolument corps avec le moignon par un moyen de fixation très exact.

La main à pince est la main du penseur, de l'homme de bureau, de l'ouvrier qui fait des travaux légers ; l'autre est la main du travailleur qui se livre à des besognes lourdes. La main du penseur est aujourd'hui réalisée ; il en existe plusieurs modèles. Dans certains, la flexion des doigts est commandée par le moteur fléchisseur qui la maintient tant que cela est nécessaire par la persistance de sa contraction ; pour éviter la fatigue, on a adapté un dispositif dit à cran d'arrêt, grâce auquel la prise est bloquée pendant tout le temps qu'exige l'effort demandé ; une fois l'objet saisi le moteur entre en repos ; une seconde traction sur le tirant qui a provoqué la fermeture des doigts libère le cran d'arrêt et un ressort de rappel remet les doigts en extension (ce qui évite la création d'un moteur sur les extenseurs). Ce cran d'arrêt n'est indispensable que pour la main du travailleur ; la main du penseur peut s'en dispenser car le moteur plastique qui la vitalise est généralement capable d'une contraction durable ; d'autre part,

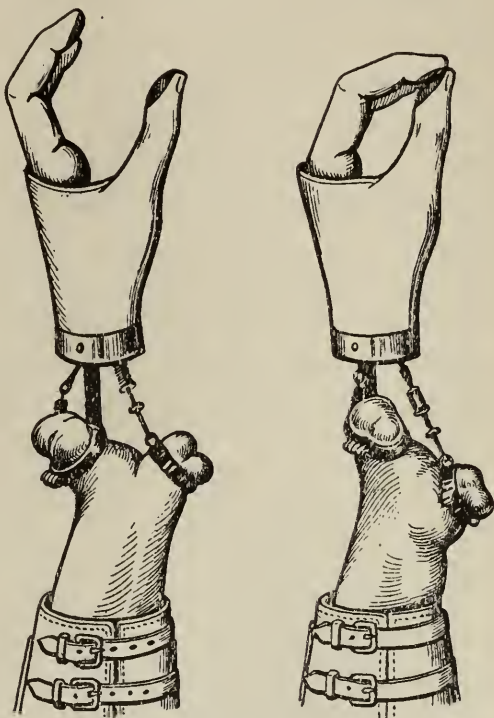


Fig. 155. — Main à pince.

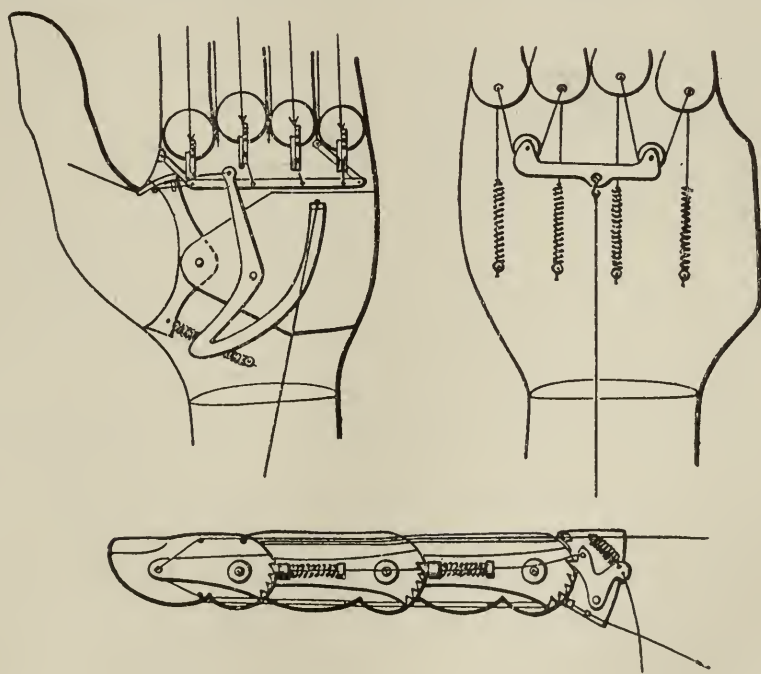


Fig. 156. — Main à prise.

le cran d'arrêt passe pour être un obstacle à une bonne éducation du moteur plastique.

On assiste en effet à la naissance et au développement d'un véritable sens musculaire qui de la prothèse se transmet au moteur, il se fait une rééducation surprenante de la coordination. Ceci est fort intéressant, il en résulte que quand son éducation est complète, l'amputé n'est pas toujours obligé de contrôler par la vue les mouvements de sa prothèse.

La nécessité de ce contrôle est le grand défaut des membres artificiels. Il en est un autre que les progrès de la prothèse feront certainement disparaître, c'est la faiblesse du rendement qui jusqu'à présent n'a pas permis de réaliser une bonne main de travail. Nul doute que la difficulté ne soit surmontée, il n'est pas admissible qu'un moteur qui tire 15 kilos avec facilité ne donne plus par exemple que 2 kilos à la prise des doigts artificiels.

Mais la question de la main n'est pas tout dans les mutilations du membre supérieur, nous avons dit qu'on cinématisait même après désarticulation de l'épaule.

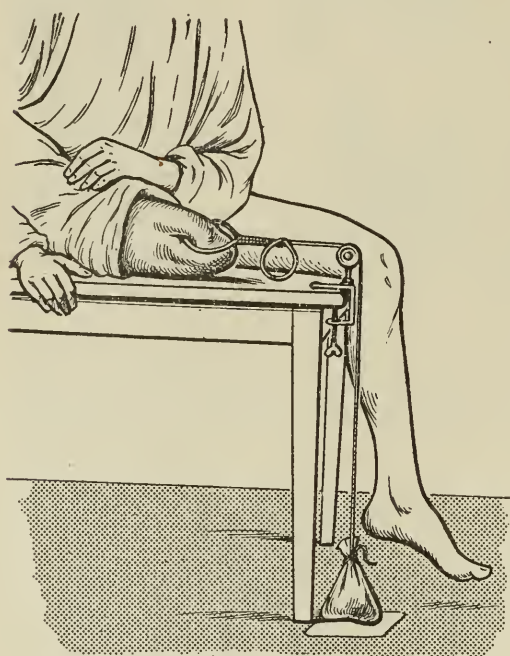


Fig. 157. — Canalisation du quadriceps.

Pour cela, on est obligé d'avoir recours à des prothèses d'autant plus complexes que l'amputation sera haute ; on s'adressera à la collaboration de cinéprothèses actionnées par les articulations situées au-dessus ou de l'autre côté.

Pour les courts moignons de main avec articulation du poignet intacte, les extenseurs et les fléchisseurs de l'avant-bras entrent seuls en jeu ; la main artificielle est ouverte par l'extenseur, fermée par les fléchisseurs et l'intégrité du poignet donne à ses mouvements quelque chose de gracieux et de naturel.

Dans l'amputation au-dessus du poignet, les moteurs sont les mêmes, il n'y a pas lieu de faire une articulation du poignet artificielle ; la pronation et la supination sont conservées et c'est l'essentiel.

Dans les très courts moignons d'avant-bras, si la source des forces apparaît comme trop raccourcie pour être d'une efficacité suffisante, on fait un moteur fléchisseur sur le biceps, ce moteur commande la main, la flexion et l'extension du coude sont commandées par des courroies transmettant à la prothèse les mouvements de l'épaule. Celle-ci peut aussi transmettre les mouvements de pronation et de supination. Cela s'applique également avec des modifications orthopédiques aux moignons longs et courts du bras ; en somme le principe est de mouvoir la main par le muscle cinématisé et les articulations manquantes par des courroies animées par des articulations suppléantes.

Au membre inférieur, j'ai déjà dit que seule est intéressante la cinématisation du quadriceps. Je la crois appelée à un grand avenir car le nombre des amputés de cuisse est considérable ; elle peut très légitimement prétendre à supprimer la bretelle actionnée par l'épaule dans la jambe dite américaine ; l'extension de la jambe artificielle est pratiquée par le quadriceps dont c'est le rôle physiologique. Ce muscle est remarquablement puissant, même sans fabrication préalable de bourrelet de traction, grâce à la mobilité sur les plans profonds qu'il conserve souvent, il est susceptible de tractions de 30-50 kilos avec une ascension par raccourcissement pendant la contraction de 6 centimètres et plus (voir fig. 157 et 158).

Le problème orthopédique est donc ici infiniment plus aisé que celui de la main spontanément mobile ; une simple transmission suffit pour actionner la prothèse sur la commande du muscle.

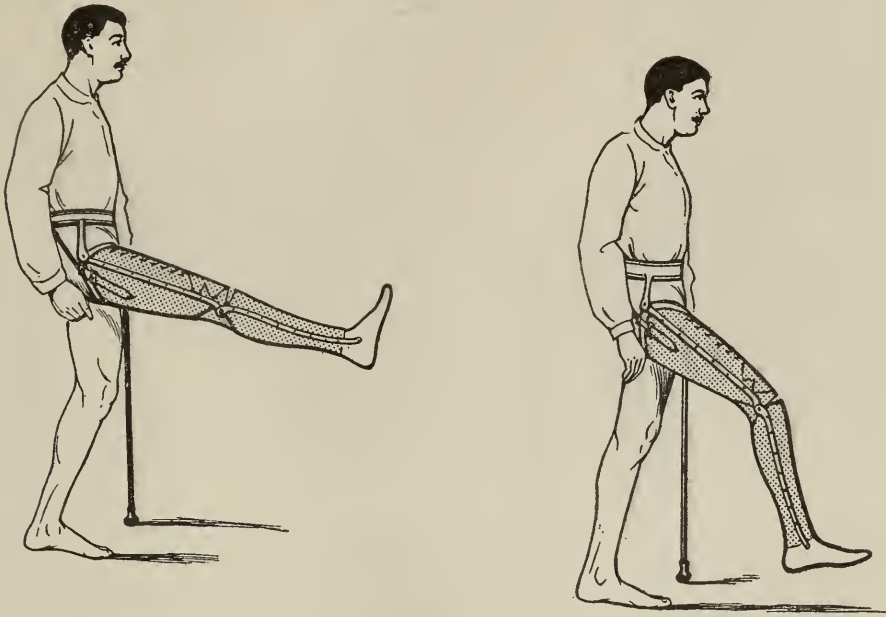


Fig. 158.

Bien que déjà ancienne, la cinématisation du moignon ne s'est pas vulgarisée, elle n'a tenté qu'un nombre très restreint de chirurgiens. A quoi cela tient-il ? Certainement pas à la gravité ni à la difficulté des actes opératoires, ni non plus au manque de logique de la conception : rien n'est plus séduisant que l'idée de rétablir physiologiquement la fonction musculaire des amputés.

Mais il y a loin de la théorie à la pratique ; tout d'abord au point de vue chirurgical nous manquons de données sur la durée de la tolérance de la peau au niveau des points d'attache des appareils ; les mouvements commandés par le moteur sont maladroits et disposent de peu de force ; il semble qu'une longue éducation soit indispensable pour obtenir de la précision. Principalement, il n'existe pas jusqu'à présent un bon appareil prothétique. Enfin, un gros obstacle est constitué par le mutilé lui-même qui a beaucoup souffert, qui a été beaucoup opéré et auquel on n'arrive pas à faire accepter une intervention de plus.

Aucune de ces critiques n'est suffisamment puissante pour faire condamner

la cinématisation des moignons, une opération capable de rendre des forces perdues à un mutilé a droit à toute notre attention et notre devoir est de chercher les perfectionnements qui la rendront pratique.

II. — OPÉRATIONS PLASTIQUES DESTINÉES A MODIFIER LA FORME DU MOIGNON POUR FACILITER LA PRÉHENSION OU LE PORT D'APPAREILS DE PROTHÈSE.

Ces opérations sont pour ainsi dire pratiquées uniquement sur le membre supérieur en raison de son rôle dynamique exposé plus haut. Toute amélioration de la mutilation entraîne la récupération d'une partie de la faculté de mouvement et étant donné la grande quantité et la grande variété des mutilations on conçoit qu'un vaste champ soit ouvert à l'initiative chirurgicale associée à la bonne volonté du mutilé.

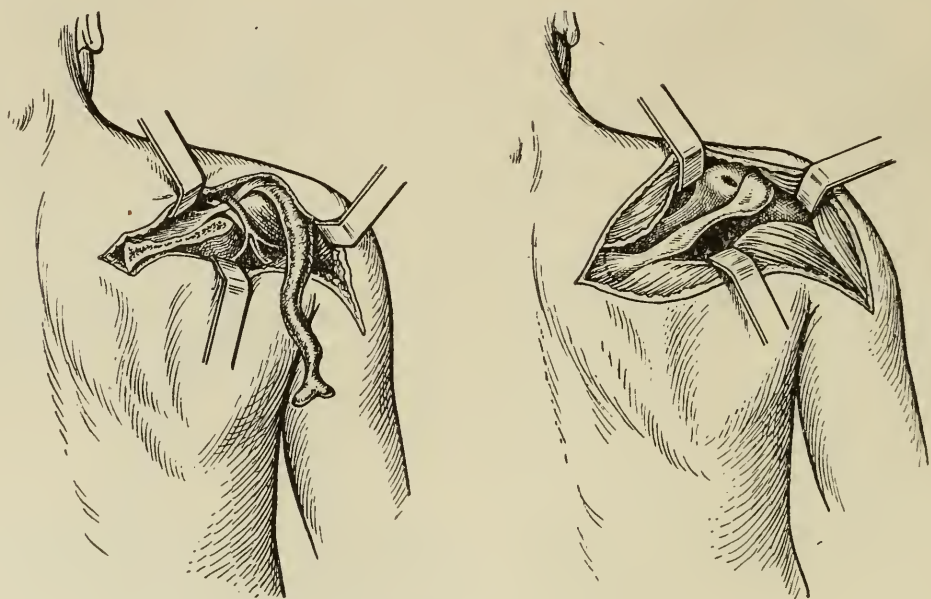


Fig. 159. — Allongement d'un moignon de l'épaule.

Beaucoup d'opérations ont été imaginées, dont quelques-unes nous ont paru dignes d'être retenues à cause des services qu'elles ont rendus et à cause des horizons qu'elles ouvrent :

Allongement des moignons trop courts. — L'idée est logique, elle mérite d'être étudiée ; elle a déjà donné des résultats intéressants dans les cas suivants :

1^o Dans les désarticulations de l'épaule avec moignon bien étoffé et deltoïde innervé, on peut se servir de l'épine de l'omoplate pour suppléer partiellement l'extrémité supérieure de l'humérus. L'opération découle de ces prémisses ; après incision convenable (fig. 159), on détache au ciseau l'épine de l'omoplate préalablement dénudée mais laissée en connexion avec les parties molles externes. On la fait alors pivoter de 90° au devant de l'articulation acromioclaviculaire et on l'inclut dans le deltoïde incisé pour la recevoir.

Suture en avant du deltoïde avec le pectoral à moins que les deux muscles

ne soient déjà réunis par la cicatrice ; ainsi se trouve créé un bras de levier fort intéressant et capable d'être utilisé pour la prothèse.

On a pu allonger des moignons très courts de coude ; ces moignons sont presque impossibles à appareiller, leur levier n'a pas de puissance et ils tendent à s'échapper des prothèses ; or, ils possèdent généralement des parties molles en abondance qu'il est toujours possible même quand l'amputation est un peu ancienne d'allonger et d'abaisser au moyen de l'extension continue. Le résultat atteint, on greffe sur le cubitus le plus souvent le fragment de radius voisin, ou bien un greffon de tibia ou de péroné.

Poignet artificiel. — Opération déjà ancienne comme conception et comme exécution (Warcher, 1903). Elle est possible dans le cas de désarticulation du poignet ou de moignon long de l'avant-bras avec conservation de la fonction des muscles fléchisseurs et extenseurs : double incision latérale, résection de 3 centimètres du radius et du cubitus (voyez fig. 160 et 161), interposition musculaire pour obtenir une pseudarthrose. L'extrémité inférieure de l'avant-bras rendue ainsi mobile jouit de mouvements de flexion et d'extension et devient capable d'actionner une prothèse. Noter que les mouvements de pronation et de supination sont conservés.

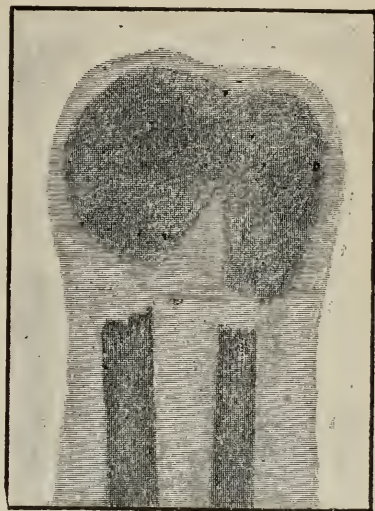


Fig. 160. — Poignet artificiel.

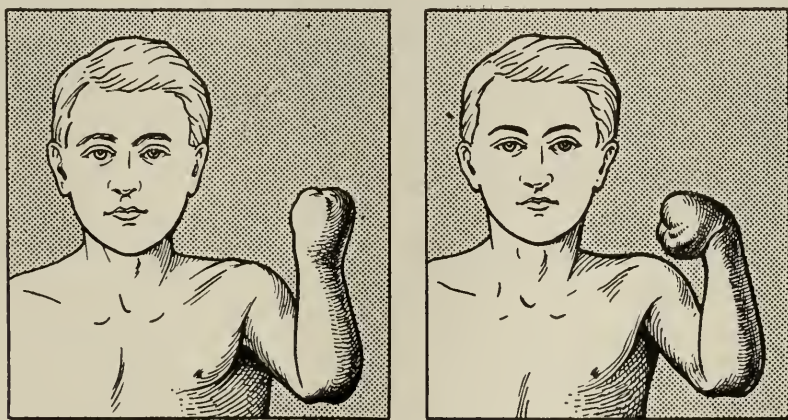


Fig. 161. — Poignet artificiel (extension et flexion).

Pince radio-cubitale. — L'opération est applicable à la mutilation précédente. Il s'agit de transformer en mouvement de préhension directe, c'est-à-dire sans l'intermédiaire d'une prothèse, les mouvements de pronation et de supination.

Pour cela on sectionne le moignon d'avant-bras dans le sens de la longueur

entre le radius et le cubitus jusqu'à ce que le radius soit mobile comme un pouce sur le cubitus.

Une greffe « à l'italienne » ou de Thiersh ferme la plaie ainsi produite. Je recommande la greffe à l'italienne, car dans les deux cas où j'ai pratiqué l'opération je me suis rendu compte que la cicatrisation de l'angle se faisait plus difficilement.

L'idée est séduisante parce que la pince ainsi obtenue est douée de sensibilité, ce qui en principe lui donne sur n'importe quelle prothèse un avantage incomparable. Cette pince est douée d'une force suffisante, les mouvements de pronation et de supination sont puissants. Krukenberg, en 1918, a montré à Bruxelles des opérés qui, grâce à une bonne mobilité de leur radius et à la conservation des sensations tactiles exécutaient des mouvements de préhension remarquables de précision. On peut voir sur la figure 162 la photographie d'un de mes opérés ; la fente interradiocubitale admet facilement les petits objets d'usage courant, surtout si on a soin de les munir d'une plaquette quadrangulaire verticale que le sujet saisit en mobilisant le radius.

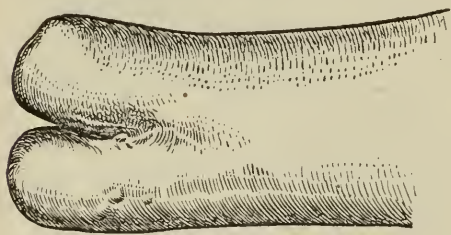


Fig. 162. — Pince radio-cubitale (Lambret, Lille 1918).

Chose curieuse, c'est le mouvement de supination qui est préféré par le mutilé, c'est en effet celui qui physiologiquement dispose du plus de puissance.

Les digitations ainsi obtenues sont en tout cas très bien préparées pour admettre une prothèse dont l'idée heureuse revient également à Krukenberg ; il s'agit d'une prothèse douée d'un pouce fort mobile et pouvant, grâce à l'étendue des

mouvements du radius qu'il coiffe, être opposé à l'extrémité de chaque doigt.

Nous arrivons maintenant **à la main**. Les résultats éloignés des traumatismes de la main et des doigts sont d'une variété presque infinie. Pertes de substance, déformations, ankyloses, raideurs articulaires en toutes sortes de positions, immobilisations tendineuses, troubles trophiques donnent à chaque cas une physionomie particulière.

Je me borne à envisager les pertes de substance, le reste étant étudié plus loin. Ici les opérations plastiques ont pour but de faciliter la préhension directe : une mauvaise préhension directe est préférable à la meilleure des prothèses, deux opérations sont à recommander : la phalangisation des métacarpiens et la greffe digitale.

Mais, auparavant, il convient de dire deux mots de l'ablation des têtes de métacarpiens saillantes, dans le cas d'amputation d'un ou plusieurs doigts avec conservation des autres, ces têtes font une saillie disgracieuse et surtout gênante et douloureuse.

L'indication de l'ablation est une question d'espèces, elle dépend de la profession du mutilé, de la qualité de la cicatrice, du métacarpien lui-même, par exemple s'il s'agit du deuxième ou du cinquième, l'opération est généralement indiquée car elle donne une meilleure forme à la main et supprime une butée incommode pour le travail. Cela est plus discutable pour les deux doigts

du milieu, car on s'exposerait à affaiblir le creux palmaire. Mais ce qui est bien pour des métiers de précision peut n'être pas applicable à des travaux durs et pénibles; il est impossible de préciser davantage, il suffit d'avoir attiré l'attention du praticien sur le sujet : le mutilé et lui, décideront en connaissance de cause. Avant de sacrifier la tête d'un métacarpien, il faut examiner s'il n'y aurait pas intérêt à la greffer à côté pour l'allonger et phalangiser un métacarpien voisin.

Le cas type à envisager dans la phalangisation des métacarpiens est l'amputation des doigts avec conservation des métacarpiens en tout ou en partie. La phalangisation des métacarpiens s'obtient au moyen de la section des parties molles intermétacarpiennes; ces sections se font dans le sens de la longueur sur une étendue correspondant à la moitié de l'os, elles doivent être recouvertes de peau par une plastie immédiate ou ultérieure. Cette opération ne peut avoir la prétention de faire du métacarpien un doigt véritable, mais elle lui procure néanmoins une mobilité appréciable s'il persiste dans le moignon des tendons fléchisseurs et extenseurs; elle s'adresse surtout au premier et au cinquième métacarpiens à cause des muscles des éminences thénar et hypothénar qui conservent généralement une certaine activité (fig. 163, 164, 165).

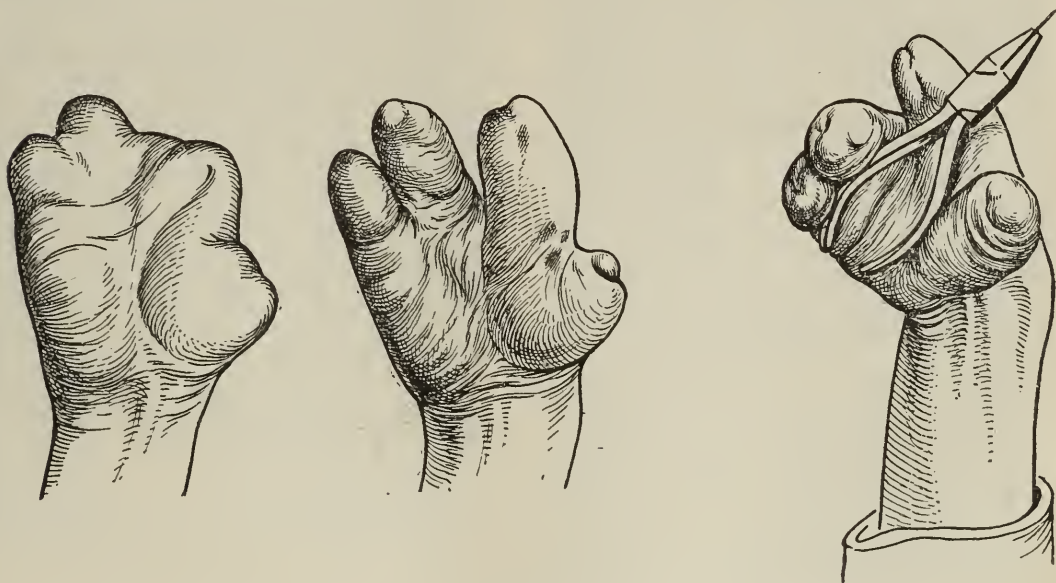


Fig. 163, 164 et 165. — Phalangisation des métacarpiens.

Le plus intéressant est le métacarpien du pouce, et s'il est fixé par des cicatrices profondes et denses, il est très important de le mobiliser, car de sa mobilité dépend la fonction de préhension. Le meilleur procédé pour obtenir ce résultat est de faire une incision qui fend complètement les parties molles entre le premier et le second métacarpien, incision qui respecte le plus possible l'éminence thénar et qui permet une abduction large du premier métacarpien; ce mouvement provoque une grande brèche qu'il faut combler au moyen d'un lambeau à l'italienne taillé sur la poitrine. Quand la guérison opératoire est obtenue on institue bien entendu une physiothérapie judicieuse. Chez un de mes malades j'ai pu allonger le métacarpien ainsi pha-

langisé en greffant à son extrémité, par un mouvement de bascule, la tête du deuxième. J'ai également chez ce malade allongé le cinquième métacarpien en le dédoublant dans le sens de la longueur.

Ce dédoublement s'obtient très facilement à condition de réséquer un peu d'os au niveau de la charnière, la plaie du bord interne doit être comblée par une greffe à l'italienne.

La *greffe digitale* est supérieure à la phalangisation ; elle est plus difficile, mais bien réussie, surtout celle du pouce, elle permet de récupérer une très grande partie de la valeur professionnelle de la main. La possibilité de la greffe d'un doigt est aujourd'hui démontrée par un nombre important de faits ; elle a été réalisée il y a déjà plusieurs années (Nicoladoni, 1900) et sans aucun doute bon nombre de fois pendant la guerre, mais tous les cas ne sont pas encore publiés. Jusqu'à présent, on a eu recours à l'homogreffe par la méthode italienne, généralement pour remplacer le pouce, et on s'est servi d'un doigt voisin et surtout du gros orteil, Nicoladoni recommande le second orteil.



Appareil plâtré.

Fig. 146. — La main gauche est maintenue appliquée sur le pied droit.



Greffe du gros orteil.

Fig. 147. — Lambret (Lille 1918).

J'avais envisagé la possibilité d'une greffe siamoise, mais le donneur s'est dérobé au dernier moment.

La greffe du pouce est indiquée chez les sujets jeunes quand il reste un premier métacarpien mobile et en face de lui suffisamment de massif carpo-métacarpien et à plus forte raison un ou plusieurs doigts. Deux procédés opératoires peuvent être employés :

1^o Greffe d'un pédicule aussi large que possible de la peau qui avoisine le gros orteil ou le second, sur le dos de la main. Quinze jours plus tard, dans un deuxième temps, quand cette greffe est bien prise, on sectionne l'orteil et on le suture au moignon du métacarpien ;

[LAMBRET]

2^o Greffe directe par implantation et suture progressive bout à bout de l'orteil aux parties molles de l'extrémité du moignon.

Il faut attendre que toute suppuration soit tarie à la main et que l'état des parties molles ne fasse plus craindre le réveil de l'infection. Il est mieux d'utiliser le gros orteil du côté opposé, les sutures sont plus faciles.

Noter l'importance capitale de l'application parfaite et de la surveillance de l'appareil plâtré (voir fig. 166) qui assure pendant la cicatrisation la *stricte* juxtaposition des surfaces suturées de la main et du pied.

Le résultat fonctionnel obtenu a une valeur inestimable. Un expert peut en effet évaluer la perte d'un pouce et essayer par une rente de compenser la diminution de la capacité de travail ; de même un pouce artificiel prothétique peut, dans une certaine mesure, assurer la fonction du pouce absent ; ni l'un ni l'autre n'ont le pouvoir de donner ce bénéfice moral qu'aucun chiffre humain ne peut estimer et que procure la greffe d'un organe mobile, d'aspect presque normal, doué de sensibilité, exécutant à volonté les mouvements commandés (voir fig. 167, 168, 169).



Fig. 168 et 169. — Greffe du gros orteil (Lambret).

Cette greffe n'entraîne aucun trouble fonctionnel de la marche, car la section de l'orteil se fait très loin du talon antéro-interne. Le seul risque à courir c'est d'échouer, ce qui peut arriver au début quand on n'a pas l'opération bien en main ou si on n'immobilise pas suffisamment le sujet dans un plâtre bien fait. Il ne faut pas se décourager, nous savons tous que la réussite des opérations plastiques est une question d'application, de patience, de minutie, mais ne présente pas de difficultés insurmontables.

CHAPITRE IX

NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES ET PROTHÉTIQUES

I

APPAREILS PLÂTRÉS

[JACQUES CALVÉ]

Nous ne donnerons ici que des notions générales *nécessaires* et *indispensables* à la confection de tout appareil plâtré, renvoyant aux chapitres spéciaux de cet ouvrage pour l'adaptation de ces notions générales aux cas particuliers.

Nous nous attacherons surtout aux conseils pratiques, *terre à terre* même, qui, trop souvent méconnus, sont la clé d'un « bon plâtre » : choix des matériaux (plâtre, tarlatane, revêtement, épaisseur des attelles, confection de la bouillie plâtrée, technique pour enrouler les bandes plâtrées, etc.). Un appareil plâtré, une fois posé et adapté au but orthopédique visé, ne doit pas se déplacer ultérieurement. Ceci nous amènera à exposer quelques principes généraux, très courts, sur *les points d'appui* et *les règles d'immobilisation*.

I. — Matériaux nécessaires

1° Plâtre. — Il faut employer le plâtre dit « plâtre à mouler », frais, de Paris. Il doit être *sec, fin, blanc*. Il est indispensable de le conserver à l'abri de l'air et de l'humidité ; le mieux est de le mettre dans des boîtes en fer-blanc, dans un endroit sec et chaud de préférence. On le trouvera chez les marchands de plâtre italiens, les mouleurs, etc. Il sera toujours bon, avant de l'employer, de le *filtrer sur tamis fin* ;

2° Tarlatane. — La tarlatane est la substance de choix qui sera employée comme trame et véhicule du plâtre ; elle assure une application précise sur les parties à mouler.

Le choix de la tarlatane n'est pas indifférent. Il faut employer de la *tarlatane gommée n° 7*, c'est-à-dire celle dont la trame comporte sept fils sur un centimètre de largeur. On la trouve dans toutes les merceries ou tous les rayons de mercerie des grands magasins ; c'est celle dont on se sert, en géné-

[J. CALVÉ]

ral, pour faire les cataplasmes. Elle pourra servir comme véhicule du plâtre sec, sous forme de *bandes plâtrées* d'avance, ou être pliée en plusieurs épaisseurs sous forme d'*attelle* et trempée, au moment de la confection du plâtre, dans une bouillie plâtrée ;

3° Revêtements protecteurs. — Pour protéger la peau et éviter son contact immédiat avec le plâtre, plusieurs revêtements ont été proposés.

Le meilleur de tous est incontestablement *le jersey de coton*, le jersey à côtes, très élastique. On le trouve soit *sous forme de tubes* de plusieurs largeurs, pouvant servir pour tous les membres et même pour le corps quel que soit l'âge (on le trouve chez les bandagistes, orthopédistes et les marchands de bonneterie en gros), soit *sous forme de tricot* (cache-corset, longue camisole à manches) : il y a différentes tailles suivant les âges. Ces derniers jerseys peuvent servir tels quels pour un corset ; on peut les utiliser encore pour un appareil du membre supérieur ou de la hanche ; dans ce dernier cas, il suffit de le placer à l'envers et de passer le membre inférieur malade dans une des manches (ce procédé est surtout applicable chez l'enfant).

Il faut, en principe, appliquer *deux jerseys superposés* : le premier jersey, sur la peau, est mis à l'envers, de façon que les coutures soient à l'extérieur ; le second jersey est mis à l'endroit, les coutures à l'intérieur. Le plâtre collera et adhérerà à ce deuxième jersey, tandis que le premier, cutané, glisse, fait « séreuse ».

A défaut de jersey, on pourra employer le *coton cardé* débité en rouleaux de lames très minces, si minces qu'elles soient devenues presque transparentes. Il est bon de rouler sur le coton cardé, une bande de mousseline non empesée ; malgré cela, au moment de rouler les bandes plâtrées, le coton se déplace et forme des paquets gênants qui peuvent occasionner ultérieurement, des escarres.

Le *lint* n'est guère à recommander : il est coûteux, il est épais et fait facilement des plis.

Lorsqu'on doit poser un appareil plâtré immédiatement après une intervention chirurgicale, sur une plaie qui menace de suinter abondamment, il est préférable de maintenir le pansement par *une bande de tarlatane vaselinée et stérilisée*. Ce procédé permet de ne pas placer un pansement trop volumineux ; il assure une étanchéité suffisante pendant les premières heures nécessaires à la prise totale du plâtre.

II. — Préparation des matériaux

Trois méthodes sont en présence :

1° On peut employer uniquement des bandes de tarlatane imprégnées de plâtre sec et trempées au dernier moment dans l'eau : *c'est la méthode dite « de plâtre circulaire »* ;

2° On peut employer des attelles de tarlatane de plusieurs épaisseurs, de longueur et de largeur appropriées, et trempées au dernier moment dans une bouillie plâtrée. *C'est la méthode des attelles* ;

3° Des bandes plâtrées et des attelles. *C'est la méthode mixte.*

Préparation des bandes plâtrées. — Ces bandes doivent avoir 5 mètres de longueur sur 0 m. 07, 0 m. 10, 0 m. 15 de largeur, selon l'usage auquel on les destine.

On prend une pièce de tarlatane n° 7, ayant 60 à 70 centimètres de largeur et l'on en débite une longueur de 5 mètres, puis, suivant qu'on désire obtenir des bandes plus ou moins larges, on fend la tarlatane selon sa longueur, en quatre ou cinq bandes. *Il faut la déchirer suivant le droit fil. Il ne faut pas la couper aux ciseaux, encore moins couper des tranches avec un couteau dans le rouleau de tarlatane non déployé.* Si on la coupe aux ciseaux ou au couteau, il y a sur chaque bord de la bande, une multitude de fils coupés et recoupés qui accrocheront pendant la confection du plâtre et s'opposeront au déroulement régulier de celle-ci.

Une fois débitée, la bande doit être *effilochée*. Pour cela, il suffit de prendre, sur chaque bord de la bande, trois ou quatre fils et de les arracher sur les côtés. Ce temps est indispensable : une bande non effilochée laisse échapper des fils qui forment corde, arrêtant l'opérateur à chaque instant. Ces cordes peuvent faire des brides et provoquer ainsi des compressions sur les organes sous-jacents.

Pour *plâtrer la bande*, on met du plâtre dans une cuvette large et plate de préférence, une cuvette à photographie, par exemple. On prend une des extrémités de la bande ; on applique celle-ci à plat sur le fond de plâtre, le reste de la bande déroulé étant abandonné à terre hors de la table. Il suffit alors, de rouler la bande avec les deux mains, les premiers tours serrés, les tours suivants moins serrés.

De multiples appareils ont été construits pour permettre de plâtrer la bande mécaniquement ; les résultats obtenus avec ces appareils — jusqu'à présent — sont franchement mauvais : les bandes sont trop serrées ou trop riches en plâtre.

L'inconvénient des bandes préparées à la main, si la personne qui les roule n'est pas expérimentée, est d'être insuffisamment plâtrées ; il y a là un coup de main qui ne s'acquiert qu'avec l'habitude.

Ces bandes peuvent être préparées plusieurs jours à l'avance, à condition d'être conservées dans des boîtes en fer-blanc, à l'abri de l'air et de l'humidité.

Attelles plâtrées. — Celles-ci seront taillées dans une pièce de tarlatane gommée n° 7. Les mesures devront être prises d'avance et de préférence sur le membre sain. L'exactitude de ces mesures est très importante : de la coupe de ces attelles dépend souvent le succès du résultat orthopédique obtenu (comme en témoigne le type de ces appareils à attelles : l'appareil du professeur Delbet pour les fractures de jambe).

L'épaisseur de ces attelles n'est pas non plus indifférente : elle ne doit pas dépasser 20 épaisseurs (l'épaisseur optima étant de 12 épaisseurs de tarlatane superposées). Pour les petites attelles de renforcement, 6 épaisseurs de tarlatane seront tout à fait suffisantes ; on conçoit aisément qu'une attelle s'imprègne d'autant plus facilement de bouillie plâtrée et présente d'autant

plus de cohésion, au moment de la prise du plâtre, qu'elle est moins épaisse. On a souvent plus d'intérêt à superposer plusieurs attelles de minime épaisseurs que de placer une seule attelle de grande épaisseur.

III. — Technique de l'appareil plâtré

a) Appareil à bandes circulaires. — Le malade étant préparé, le segment de membre à plâtrer recouvert de son double revêtement, la *position orthopédique donnée et maintenue*, on trempe au dernier moment les bandes plâtrées dans une cuvette d'eau tiède. Il ne faut pas tremper plus de trois bandes à la fois et il est nécessaire de *changer souvent l'eau de la cuvette*. Il faut laisser la bande s'imprégner d'eau *jusqu'au centre* ; on est prévenu, en général, que la bande est suffisamment imprégnée lorsqu'il ne se forme plus de bulles d'air à la surface de l'eau.

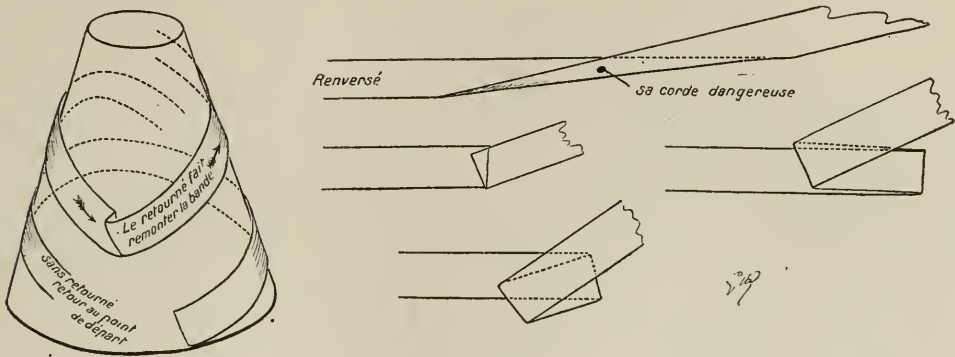


Fig. 170.

La bande mouillée doit être exprimée de son excès de liquide. Il ne faut pas la tordre à la manière des blanchisseuses, le liquide en s'écoulant entraînerait tout le plâtre et la bande deviendrait irrégulière et difficile à dérouler. La meilleure technique est de pincer les deux extrémités du rouleau entre les doigts et de les rapprocher l'une de l'autre ; l'excès de liquide s'écoule. Il ne faut pas, du reste, trop exprimer une bande : elle doit rester assez humide pour bien adhérer, condition nécessaire pour la confection du plâtre.

L'enroulement de la bande ne doit pas se faire comme on *tourne un pansement*. Il faut employer une technique très exacte si on veut obtenir un bon résultat et surtout éviter des accidents ultérieurs de striction et de compression ; une striction trop serrée peut provoquer la *gangrène* des parties sous-jacentes. De tels accidents, trop fréquents, ont nécessité *l'amputation du membre*.

La méthode de Ducroquet est la meilleure technique à employer.

Le principe de cette méthode est de ne jamais faire *un tour circulaire complet* mais de *briser l'anneau* par un *retourné*. La bande doit être appliquée sans tractions, de façon à éviter des plis dans la longueur. Les segments à recouvrir n'étant jamais cylindriques mais pouvant toujours être ramenés à un tronc de cône (voir plus loin), il faut, à tout moment, *changer la direction de la bande*. Ce changement de direction ne doit pas se faire par une traction

inégal suivant un seul bord, ce qui entraînerait une striction des parties sous-jacentes, ni par le renversé classique décrit dans les manuels de petite chirurgie pour les bandes en toile ; le renversé fait avec une bande solide et sans consistance comme l'est une bande plâtrée imprégnée d'eau, *forme inévitablement une corde*, qui, le plâtre une fois sec, risquerait de blesser les tissus sous-jacents.

Pour changer de direction, il faut pratiquer *le retourné* « à la Ducroquet ».

Ainsi que le nom l'indique, pour faire *le retourné*, on fait un premier pli transversal. *on retourne sur ses pas*, sur une longueur de quelques centimètres, puis après un nouveau pli transversal, légèrement oblique, on repart en avant suivant la direction voulue. Par ce procédé de choix, la bande conserve sa largeur et s'applique à plat sans traction et sans déformation (voir fig. 170).

Le retourné peut se faire *en un temps* ou *en deux temps*. Il peut se faire également *à la volée*.

Le retourné permet également de renforcer l'appareil dans les points faibles.

b) Appareils à attelles. Préparation de la bouillie plâtrée. — Celle-ci doit être faite à *parties égales d'eau* et de plâtre *strictement mesurées*. Une fois le gâchage obtenu, on ajoute un peu plus de plâtre. Si la mesure employée est un verre d'une capacité de 150 centimètres cubes environ, on ajoute, en plus, un verre à un verre et demi de plâtre, selon la quantité de bouillie nécessaire. D'après Canals qui a étudié scientifiquement la question, la proportion serait de 100 grammes de plâtre pour 60 grammes d'eau.

Les attelles seront trempées une à une dans la bouillie, enroulées lentement, égouttées, mises à plat et soigneusement aplaties avec la paume de la main sur une table avant d'être appliquées sur le membre malade.

Si on désire *une prise lente*, on peut ajouter à l'eau destinée à gâcher le plâtre, 10 0/0 d'alcool à 90°. D'après Astruc et Juillet, cette adjonction d'alcool *double le temps* de la prise du plâtre.

Si, au contraire, on désire *activer* la prise du plâtre, on peut ajouter soit 1 gramme d'alun de potasse pour 100 grammes de plâtre, ou 2 grammes de chlorure de sodium pour 100 grammes de plâtre. La prise du plâtre serait *diminuée de moitié* d'après ces auteurs.

Les attelles une fois appliquées sont maintenues par plusieurs tours de bandes en toile qui sont laissées en place jusqu'à dessiccation de l'appareil.

c) Méthode mixte. — L'association des bandes plâtrées et des attelles paraît être *la méthode de choix*, surtout pour les blessures de guerre ou leurs séquelles.

Dans un premier temps, l'appareil est *ébauché* à l'aide de bandes plâtrées. Les attelles sont employées pour renforcer les points faibles et permettre les *échancrures* et les *fenêtres* que nécessitent les *soins ultérieurs de la blessure*.

Des anses, des ponts, fabriqués avec des attelles armées ou non armées ou avec des mèches de filasse (voir plus loin) peuvent être utilement employés. Si dans les blessures du membre supérieur, celui-ci doit être maintenu en

abduction forcée, il sera utile de placer une *véritable console* fabriquée de la même façon et prenant point d'appui sur une ceinture plâtrée thoracique.

d) Echancrures, fenêtres. — Deux cas sont à considérer : l'appareil plâtré a été appliqué immédiatement après un acte opératoire sanglant ou après un redressement brusque. Dans l'une ou l'autre alternative, il faut s'attendre à un gonflement du membre par hémorragie profonde provenant souvent des tissus sectionnés ou des adhérences rompues. Il est indispensable, dans ce cas, de ne jamais laisser un *plâtre circulaire* : il faut *fendre l'appareil suivant l'axe du membre* ou le transformer en *gouttière*, avant même que le malade ait quitté la salle d'opération.

Si, au contraire, l'appareil est appliqué pour maintenir une position déterminée, sans qu'aucun acte opératoire ou un redressement brusque n'ait été tenté, il sera préférable de n'échancrer le plâtre et de pratiquer les fenêtres nécessaires que *trois jours après*, lorsque la dessiccation est complète. On obtient de la sorte une solidité parfaite, même avec un plâtre léger.

IV. — Points d'appui

Un bon appareil plâtré, une fois la dessiccation obtenue, *doit rester en place*. Il ne doit *ni descendre, ni remonter, ni basculer, ni tourner*. Pour obtenir ce résultat, il est indispensable de prendre *des points d'appui osseux*

(voir fig. 171) et d'exagérer la disposition en *tronc de cône* des différentes parties du corps et des segments de membre. Ceci s'obtient par le *modelage*, au moment où le plâtre commence à prendre. Ce modelage devra s'exercer plus particulièrement pour le membre supérieur au niveau du coude et du poignet ; pour le membre inférieur, au niveau des condyles fémoraux, des plateaux tibiaux et des malléoles.

Pour empêcher un appareil du membre supérieur de *basculer*, il sera indispensable de prendre la cage thoracique dans un corset jusqu'au bord inférieur des fausses côtes et d'étayer le bras par une ou deux consoles.

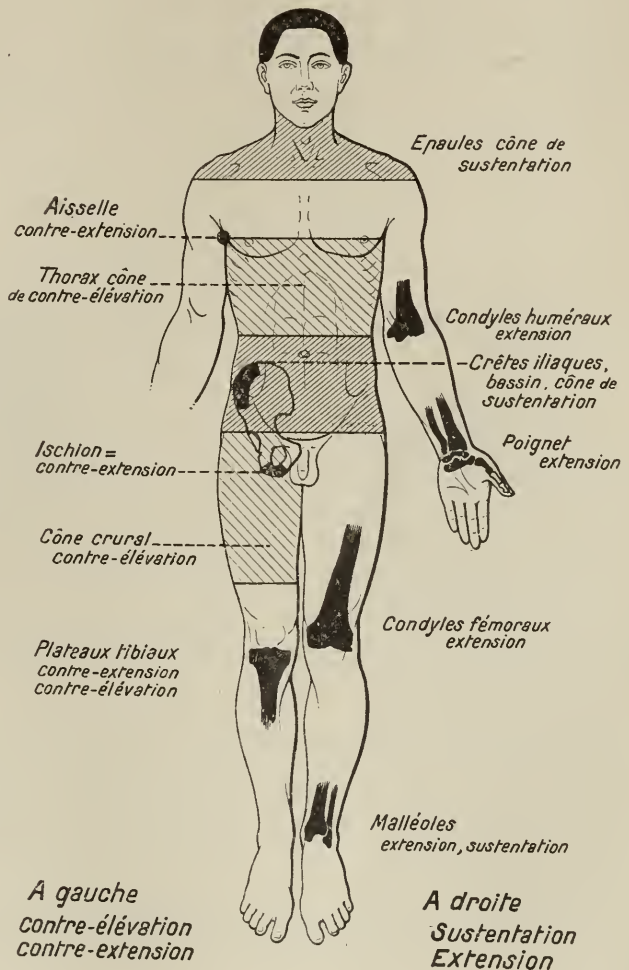


Fig. 171.

Enfin, pour qu'un appareil ne *tourne pas*, il faudra placer, si possible, les segments du membre *en position angulaire* (fig. 172) ; au membre inférieur, il faudra modeler soigneusement les faces latérales des condyles fémoraux de chaque côté de la rotule (fig. 173).

APPAREILS PLATRÉS EN STAFF

Le principe de ces appareils est d'appliquer sur les segments supérieur et inférieur du membre à recouvrir, des mèches de filasse imprégnées de plâtre et de faire les ponts avec cette même substance.

On trouve la filasse chez les marchands de produits chimiques, en particulier ceux qui sont spécialisés pour le carton-pierre, le « staff ».

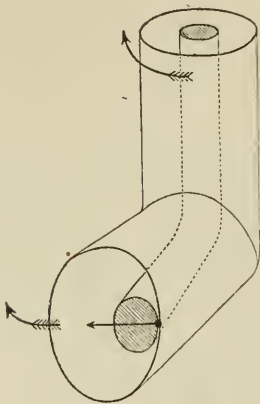


Fig. 172.

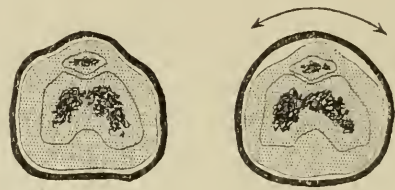


Fig. 173.

Il faut employer de préférence la filasse de plâtrier ou le chanvre peigné de deuxième qualité.

La mèche de filasse doit être régulière, à brins parallèles. On étire, par petites secousses, le paquet emmêlé qu'on a saisi par deux de ses pôles ; le paquet se divise en deux et l'on recommence jusqu'à ce que les mèches soient minces et régulières.

Une bouillie plâtrée ayant été préparée comme nous l'avons dit plus haut, jusqu'à consistance de crème épaisse, on imprègne chaque mèche de bouillie ; on recouvrira alors les segments du membre malade de mèches imbibées.

L'intérêt est de mouler facilement des dépressions, saillies et points d'appui.

Il faut faire les enduits *minces* pour donner de la légèreté, d'autant qu'il est facile de renforcer par quelque crête saillante.

Pour la confection des ponts, il faudra étaler la filasse en éventail au point de raccord et adoucir progressivement les crêtes à ce niveau.

Cette méthode permet d'obtenir des appareils exacts, sans compression dangereuse ainsi que des gouttières, bracelets incomplets, etc.

APPAREILS EN CELLULOÏD ET TUTEURS

[DUCROQUET]

La confection des appareils en celluloïd comprend deux phases : la confection du modèle, l'application du celluloïd sur ce modèle.

Pour faire le modèle, on prend avec des bandes plâtrées l'empreinte de la partie du corps qui doit être appareillée.

On fait, en somme, un véritable appareil plâtré qu'on enlève et, qu'ensuite, on remplit de bouillie plâtrée ; lorsque cette bouillie est prise on enlève l'appareil et l'on a obtenu le modèle du segment qu'il s'agit d'appareiller : c'est le positif.

Les retouches ont pour objet d'enlever les aspérités et de mettre en valeur certaines parties ; pour accentuer le dôme des hanches, par exemple, pour accentuer ou diminuer le creux de la taille.

Le moulage, ainsi préparé, peut recevoir l'application du celluloïd.

Diverses techniques sont possibles :

On peut se servir de la feuille de celluloïd qu'on applique sur le moulage en la ramollissant, au préalable, dans de l'eau bouillante.

L'ouvrier doit avoir soin de l'appliquer dès la sortie de l'eau bouillante, car le celluloïd redevient rigide vers 80 ou 85°. Il faut, pour user de ce procédé, un certain entraînement et une résistance des mains à la chaleur assez considérable.

Un autre moyen consiste à immerger la feuille dans une cuvette contenant de l'acétone.

En quelques minutes, la feuille, qui est ramollie, peut être appliquée sur le moulage.

Ces appareils sont rigides et cassent assez facilement, cependant leur résistance est suffisante pour la confection d'une gouttière de bras ou de jambe.

Un procédé beaucoup moins rapide mais donnant des appareils plus résistants consiste à user d'une dissolution de celluloïd. Cette dissolution se fait de la façon suivante : on met, dans un récipient à large ouverture, des copeaux de celluloïd qu'on immerge avec de l'acétone ou de l'acétate d'amyle. Cinq à six heures suffisent pour amener le ramollissement du celluloïd qui forme une pâte semi-liquide.

Avant de confectionner l'appareil, il est nécessaire de recouvrir le moulage d'un jersey.

La confection de l'appareil comprend deux techniques différentes : on peut user de la tarlatane molle ou de la tarlatane amidonnée.

Avec la tarlatane molle, on découpe, s'il s'agit d'un corset par exemple, un morceau capable de recouvrir la partie antérieure du buste.

Cette pièce est appliquée sur le devant du moulage et enduite avec un pinceau d'une bouillie de cellulôïd semi-liquide. Cela fait, on agit de même pour la partie postérieure du moulage. On revient ensuite en avant où on répète la même manœuvre; douze à quinze couches de mousseline sont nécessaires.

On peut donner à la bouillie de cellulôïd la consistance que l'on veut en ajoutant de l'acétone qu'on mélange intimement.

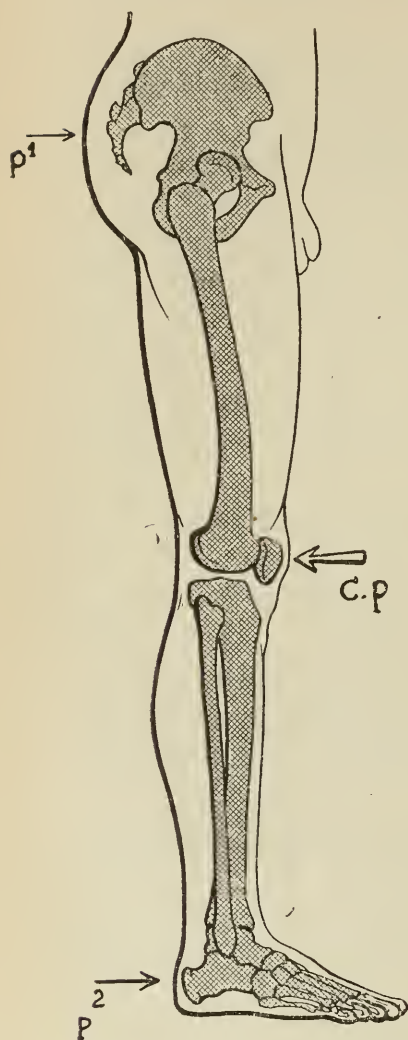


Fig. 174. — P^1 et P^2 , points de pression; Cp , point de contre-pression qu'il est nécessaire de fixer si l'on veut s'opposer à la flexion du genou.

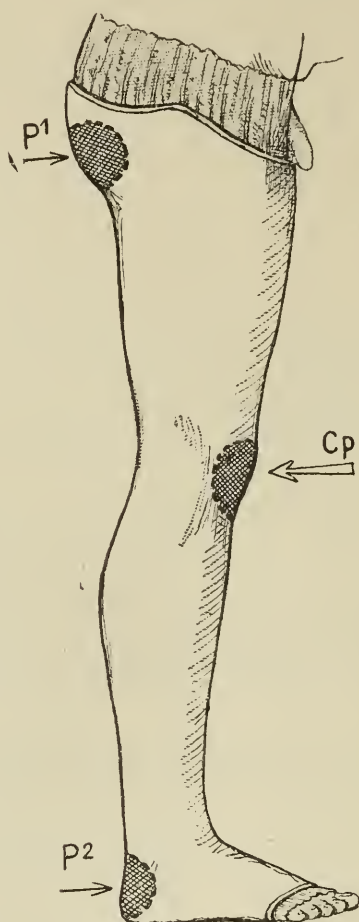


Fig. 175. — Bon appareil. Les trois points d'appui rendent complètement impossible la flexion du genou.

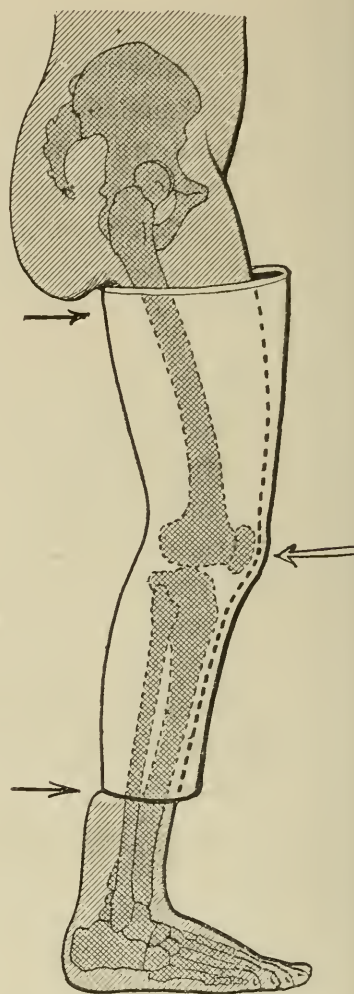


Fig. 176. — Appareil insuffisant: en déprimant les parties molles en haut et en bas le genou peut fléchir.

La technique qui consiste à utiliser la tarlatane empesée est identique, à cela près que la bouillie étant plus épaisse, l'application se fait à la main et non au pinceau.

Cinq à six couches de tarlatane suffisent.

Principes généraux des appareils

On peut faire, avec le cellulôïd, plusieurs genres d'appareils: des appareils d'immobilisation munis ou non de décharge;

[DUCROQUET]

des appareils articulés ;
des appareils de prothèse.

1° **Les appareils d'immobilisation** peuvent être des corsets, des genouillères, des gouttières pour le bras, pour le pied.

Les corsets doivent être armés, les armatures métalliques augmentent la résistance de l'appareil et empêchent sa déformation ; ils permettent en outre de fenêtrer le corset.

Lorsque l'appareil ne supporte que des efforts légers, les armatures sont inutiles ; une genouillère qui a pour objet de maintenir un genou à peu près complètement ankylosé, un brassard qui fixe les fragments d'une pseudarthrose de l'humérus, une jambière pour pseudarthrose du tiers inférieur de la jambe n'ont pas besoin d'armature.

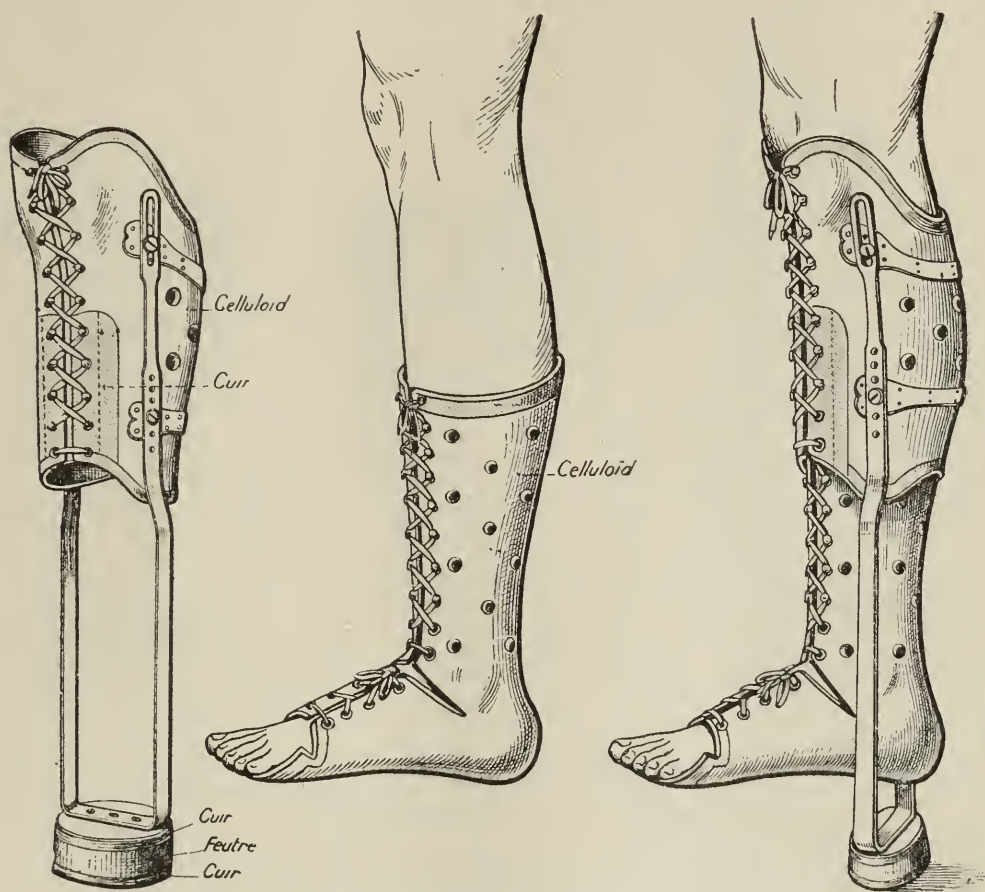


Fig. 177. — Appareil d'immobilisation de la tibio-tarsienne et l'appareil de décharge qui permet la marche sans appui du membre au sol.

Quel que soit l'appareil d'immobilisation, il faut veiller à ce qu'il ait des dimensions convenables.

S'il s'agit de maintenir le genou qui tend à s'infléchir, il est nécessaire que l'appareil englobe le pied et remonte jusqu'à l'ischion.

On doit avoir présent à l'esprit que trois points d'appui sont nécessaires pour fixer une articulation : dans le cas qui nous occupe, deux points de

pression qui se trouvent aux extrémités du membre et un point de contre-pression à la partie antérieure de l'articulation (fig. 174 et 175). Un appareil de dimensions moindres est manifestement insuffisant et incapable de prévenir la déformation, le genou fléchit et les segments articulaires viennent buter au niveau des bords mêmes de l'appareil (fig. 176).

Nous avons adjoint, dans beaucoup de cas, un appareil de décharge à l'appareil d'immobilisation.

Ces appareils étant destinés à soustraire, pendant la marche, l'articulation malade à la pression du poids du corps, un des points importants de leur étude est le choix d'un point de décharge, c'est-à-dire d'un point situé plus haut que le segment malade par lequel le poids du corps s'appuie sur le sol, par l'intermédiaire de l'appareil. Ce point d'appui joue le rôle dévolu à la plante du pied chez l'homme sain.

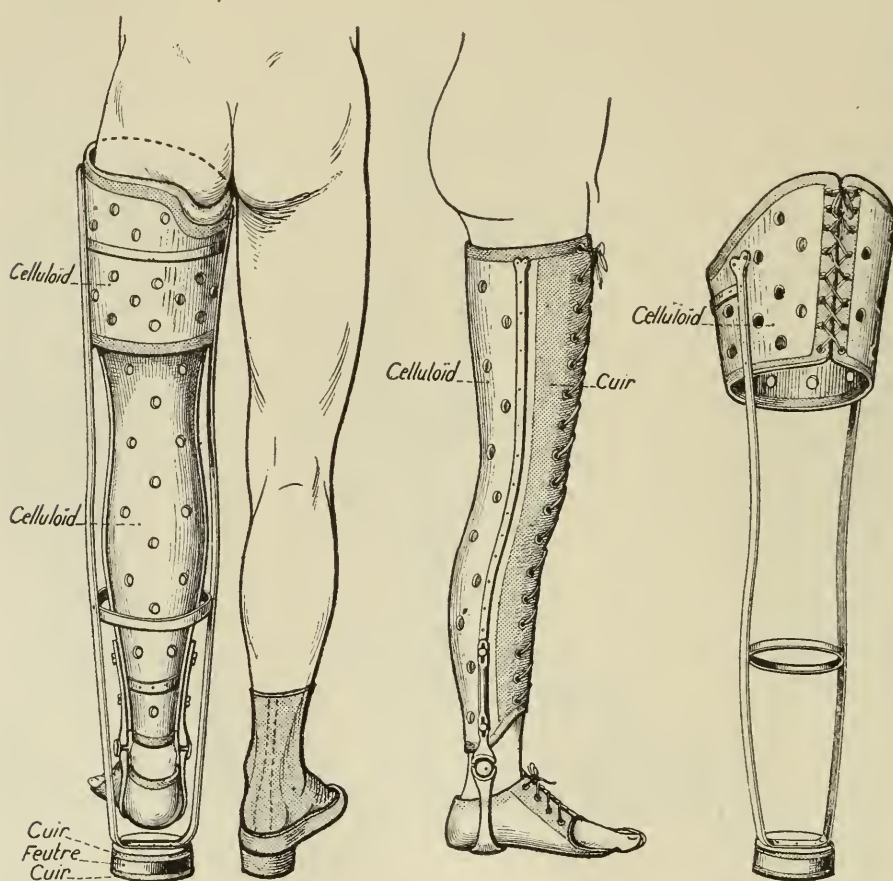


Fig. 178. — Appareil immobilisant le genou avec appareil de décharge surajouté permettant la marche sans appui du membre.

Les surfaces susceptibles d'être choisies comme point de décharge sont : le cône tibio-péronien et la surface de l'ischion.

L'appareil de décharge, dont j'ai donné les principes il y a douze ans, est un appareil surajouté qui peut être mis en place et retiré sans que jamais l'appareil d'immobilisation proprement dit ait besoin d'être touché.

Cette indépendance de l'appareil de décharge présente ce gros avantage de n'imposer à l'appareil d'immobilisation et, par suite, à l'articulation malade,

aucune des pressions, ni aucun des mouvements qui sont inévitables lorsqu'on veut utiliser l'appareil d'immobilisation, lui-même, comme appareil de décharge.

Les figures 177 et 178 représentent pour le pied et le genou ces divers genres d'appareils.

La base de l'étrier, ainsi qu'on le voit, est de forme ovale en feutre épais doublé de cuir. Le feutre fait un coussinet élastique qui amortit la pression au moment de l'appui.

2^o Les appareils articulés sont multiples : nous citerons les appareils à mouvements limités et les appareils à verrous.

Les appareils à mouvements limités peuvent être employés dans une foule de circonstances ; ils ont pour but de permettre la mobilisation progressive des articulations enraidies ; les raideurs, en chirurgie de guerre, sont fréquentes et consécutives, ordinairement, à une fracture, à une arthrotomie, à toute plaie proche de l'articulation.

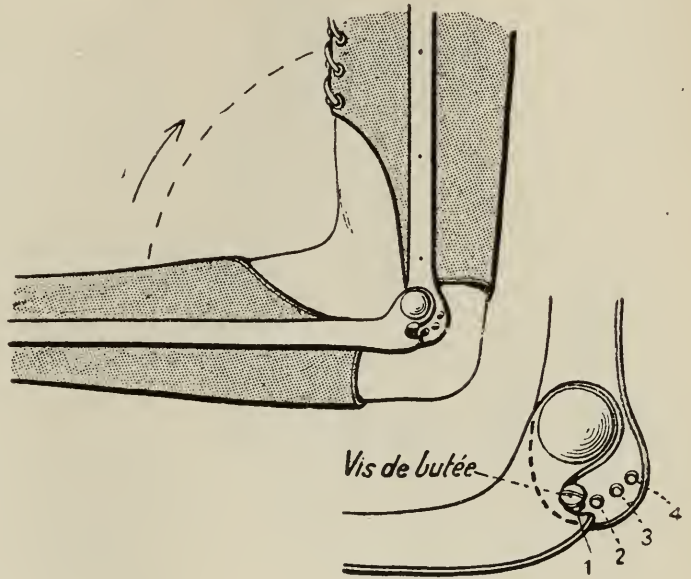


Fig. 179. — Raideur du coude. Appareil à secteur. La vis de butée permet de limiter l'angulation du coude.

Prenons une fracture de l'humérus avec articulation du coude enraidie. La position du coude à angle droit étant prise comme point de départ, le mouvement d'extension est de 15° seulement.

Si on abandonne l'avant-bras à lui-même, l'extension est bientôt limitée par la rétraction fibreuse des parties antérieures de la capsule. La mise en tension de ces parties est douloureuse. Aussi, le sujet qui veut éviter la douleur garde le bras fixé dans une écharpe.

Le meilleur mode d'appareillage consiste à utiliser l'appareil à secteur. Grâce à ce mécanisme, on peut limiter à volonté le mouvement d'extension suivant que la vis est placée dans les trous 1, 2, 3 (fig. 179).

Le principe consiste à arrêter l'extension un peu en deçà du mouvement de façon à éviter la tension de la partie antérieure de la capsule. Le sujet muni d'un tel appareil travaille sans appréhension et peu à peu la mobilité du coude augmente.

Lorsque le mouvement d'extension devient plus ample on recule la vis d'un cran.

Si on ne limite pas l'extension du coude, la raideur augmente, l'amplitude des mouvements diminue.

L'avant-bras, abandonné à lui-même, tire constamment la partie antérieure de la capsule; il se produit une série de petites entorses, dont le retentissement sur la capsule a pour effet d'augmenter sa rétraction. Lorsqu'au bout de plusieurs mois la tension ligamentaire est devenue indolore, on peut supprimer la butée, quel que soit le degré de mouvement obtenu.

Les appareils à verrou sont d'un usage fréquent au genou et au coude.

Au genou, ils suppléent à la paralysie totale du membre inférieur et rendent l'articulation fixe pendant la marche.

Le déblocage du verrou permet la flexion de l'articulation et, partant, facilite la position assise. C'est, en somme, un appareil d'immobilisation à déblocage facultatif.

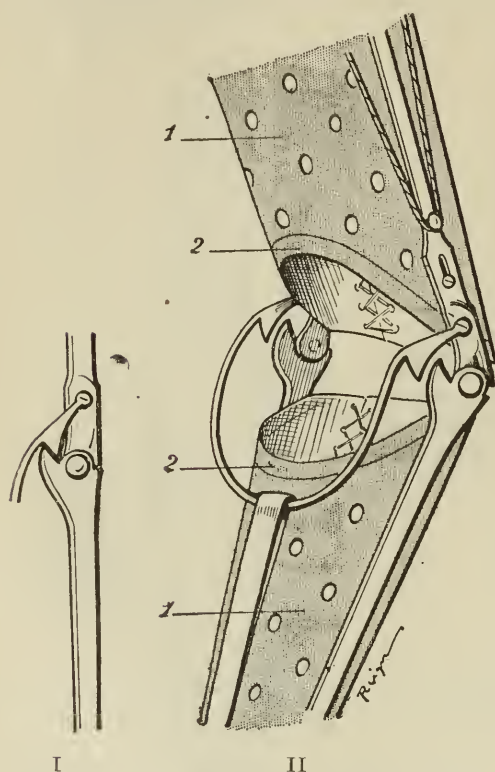


Fig. 180. — Verrou à double effet, détail du mécanisme.

I, verrou bloqué et articulation fixée;

II, verrou relevé et articulation libre.

Le mécanisme qui forme verrou est assez simple.

Les attelles jambières possèdent un éperon au niveau et à l'arrière de la charnière qui permet la flexion du genou. Un arc de cercle métallique entourant la face postérieure du cuissard et fixé par des vis aux deux attelles interne et externe, présente à chaque extrémité un autre éperon qui vient buter contre l'éperon précédent.

Un ressort, fixé d'une part à la partie inférieure de la jambière, d'autre part au milieu de l'arc métallique, maintient le verrou au cran d'arrêt.

Lorsque le sujet veut s'asseoir, il attire en haut l'arc métallique, les éperons se séparent et la flexion du pilon se fait au niveau du genou (fig. 180). Ce verrou est parfait, il est à la fois simple, robuste et léger. La vis qui le maintient appliqué aux attelles fémorales se cisaille parfois; on obvie à cet inconvénient en

épaulant la vis au moyen d'un renforcement de l'attelle à ce niveau.

A la hanche, nous avons dû, dans certains cas de pseudarthrose, utiliser un verrou au niveau de cette articulation. Nous avons appareillé plusieurs fois des sujets atteints de fracture du col fémoral. L'appareil comprend une ceinture en cuir ou en celluloïd et un cuissard. Ces deux parties sont articulées à la hanche au moyen de charnières à verrou (fig. 181). En marche, la hanche est bloquée; elle peut être libérée en position assise. Le cuissard étant modelé sur l'ischion et sur les condyles, sa butée sur ces deux parties rend impossible l'ascension du fémur dans la fosse iliaque.

3^o Le celluloïd se prête également à la fabrication des **appareils de prothèse**.

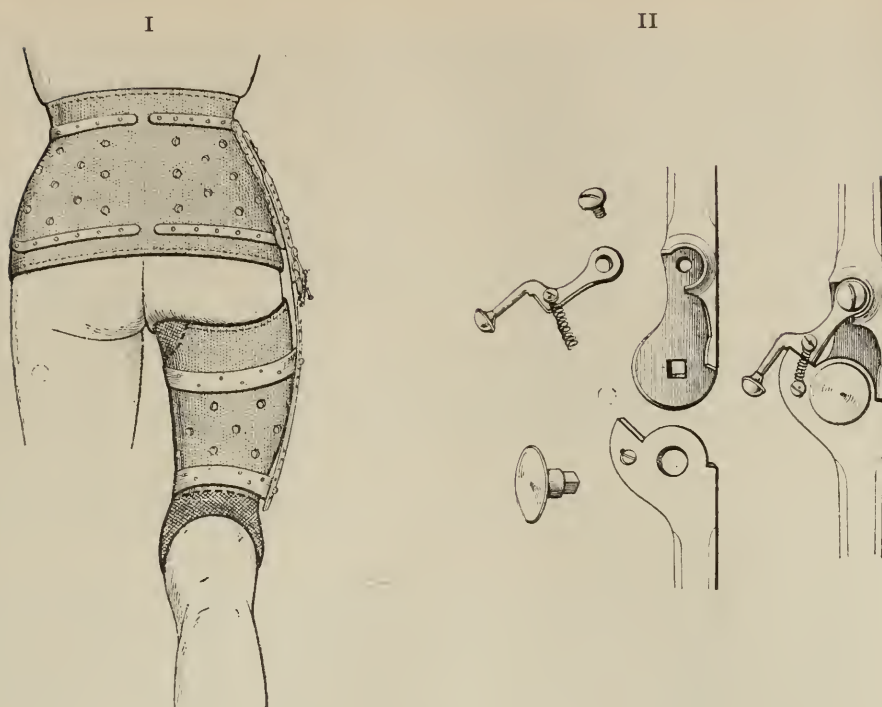


Fig. 181.

- I. Appareil pour pseudarthrose du col fémoral.
 II. Verrou permettant de bloquer l'articulation pendant la marche.

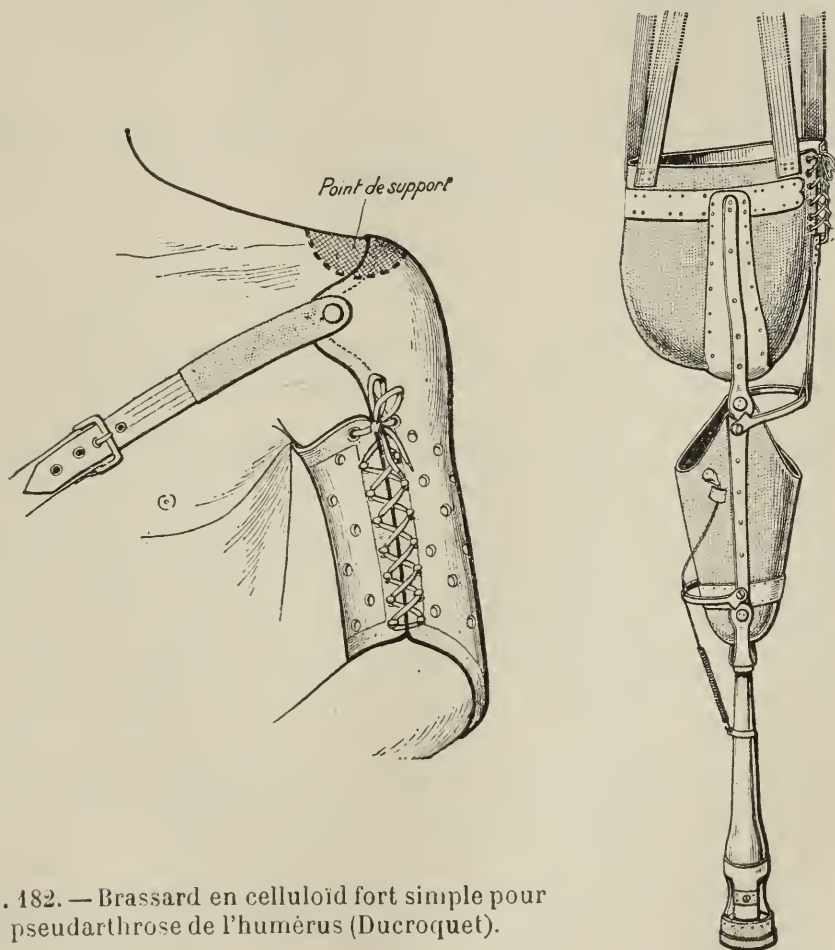


Fig. 182. — Brassard en celluloid fort simple pour pseudarthrose de l'humérus (Ducroquet).

Fig. 183. — Appareil en celluloid pour le membre inférieur.

[DUCROQUET]

En *prothèse fonctionnelle*, l'appareil peut être un appareil d'immobilisation qui maintient les fragments osseux d'une pseudarthrose, de l'humérus (fig. 182), du tiers inférieur de la jambe, qui fixe en bonne position la main d'un sujet atteint de paralysie radiale, etc.

Les appareils de prothèse des amputés peuvent tous être faits en celluloïd. Au bras, le celluloïd permet de faire des appareils très légers et, grâce à sa rigidité, il est possible, dans le cas d'amputation, de faire remonter l'appareil jusqu'au niveau de l'épaule, juste au-dessous de celle-ci et d'en assurer la suspension dans des conditions satisfaisantes en supprimant l'épaulière encombrante qu'on adjoint généralement à ces appareils.

Au *membre inférieur*, on peut faire tous les appareils de prothèse des amputés.

L'appareil peut être monté suivant le système français ou suivant le système américain.

Ces appareils sont particulièrement indiqués pour les sujets qui sont atteints de désarticulation de la hanche ou d'amputation du pied (fig. 183).

Le celluloïd a cependant un gros inconvénient, il ne peut pas être retouché comme peut l'être le bois. Il nécessite une assez grosse expérience pratique, c'est pour cela que les fabricants d'appareils ne l'ont pas utilisé.

III

APPAREILS DE PROTHÈSE PROVISOIRES ET APPAREILS DE SECOURS

[DUCROQUET]

Les appareils provisoires sont utilisés dès que la plaie est cicatrisée. Ils ont pour objectif de permettre au membre de reprendre plus rapidement ses fonctions et par suite d'empêcher l'atrophie musculaire. Ils ont, en outre, chez le mutilé, un rôle moral, puisqu'ils lui permettent de reprendre facilement l'usage de ce membre.

Ces appareils sont généralement confectionnés avec des bandes plâtrées.

Dans l'amputation de l'avant-bras, on utilise une fourche métallique munie de charnières au niveau du coude ; les parties brachiale et antibrachiale de la fourche sont noyées dans des circulaires de bandes plâtrées.

L'extrémité inférieure de la fourche présente un trou taraudé qui permet de fixer le manche d'un outil. Le mutilé se sert ordinairement d'une scie ; les mouvements que nécessite l'usage de cet instrument obligent le sujet à contracter vigoureusement les muscles du membre amputé.

Dans l'amputation de jambe, la technique est identique, les attelles sont articulées au niveau de l'articulation du genou. L'extrémité inférieure de la fourche étant distante de l'extrémité inférieure du moignon, cela évite un appui rude de celui-ci.

[DUCROQUET]

Dans ces deux appareils, la partie qui entoure le bras, le brassard, de même que celle qui entoure la cuisse, le cuissard, sont ouvertes en avant et munies de sangles. Les cônes d'emboîtement qui enveloppent le moignon sont mieux tolérés si on a soin de recouvrir le membre de lint avant l'application des bandes plâtrées.

Dans l'amputation de cuisse, l'appareil ne présente aucune articulation. A l'extrémité inférieure de la tige de la fourche se trouve une rondelle de bois qui permet l'appui sur le sol.

L'appareil est fixé au moyen d'une bretelle qui, passant en sautoir sur l'épaule, se fixe au bord supérieur du cuissard, en avant et en arrière.

On a fait, particulièrement pour l'amputation de cuisse, des appareils provisoires en carton.



Fig. 184. — Moignon au moment où il est appareillé.

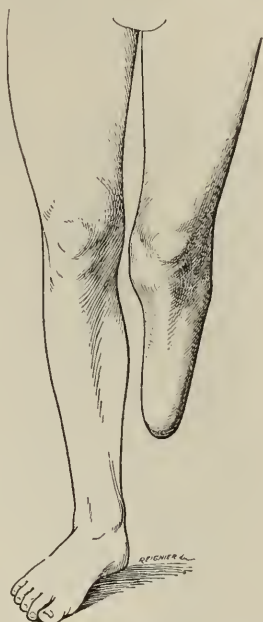


Fig. 185. — Le même moignon huit mois après.

Ils consistent en une feuille de carton roulée sur elle-même, en forme de cône ; l'extrémité inférieure du cône est fermée par un cylindre de bois, qui constitue l'extrémité inférieure du pilon. Le bord supérieur est légèrement rembourré. Une bretelle analogue à celle que nous venons de décrire pour l'appareil plâtré assure la suspension de l'appareil. Les bords du cône chevauchent l'un sur l'autre et sont réunis par des agrafes analogues à celles qu'on trouve chez les papetiers et qui servent à réunir des feuilles de papier.

On augmente la solidité de l'appareil en déroulant autour de l'appareil une bande de tarlatane amidonnée. Ces appareils ont été imaginés par les chirurgiens de l'ambulance danoise de Paris.

Les appareils de secours rendent de bien plus grands services que ces appareils provisoires.

Ils permettent au moignon de prendre sa forme définitive avant que le

mutilé ait reçu son appareil définitif. Le moignon dont les muscles n'ont plus d'action s'atrophie considérablement les deux premiers mois (fig. 184 et 185).

Ils lui servent, en outre, d'appareil de secours lorsque son appareil définitif a besoin de réparations. La modicité du prix de revient de ces appareils en rend l'usage particulièrement intéressant.

Nous allons décrire deux variétés : les pilons en bois et les appareils de Beaufort.

Dans l'amputation de cuisse le procédé le plus simple consiste dans l'emploi du cuissard à pilon.

Le cuissard à pilon se compose d'un cône creux à sommet inférieur ter-

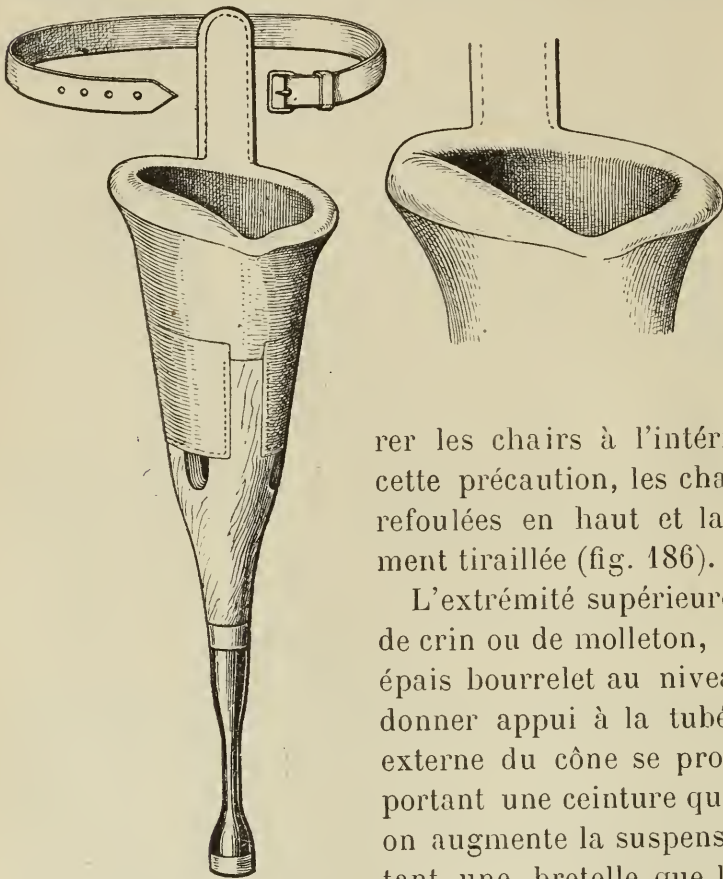


Fig. 186. — Pilon en bois.

miné par un pilon. A la partie inférieure du cône se trouve une fenêtre, destinée à livrer passage à l'extrémité du bonnet qui enveloppe le moignon. On fait passer par la fenêtre l'extrémité du bonnet et l'on tire sur lui de manière à atti-

rer les chairs à l'intérieur de l'appareil. Sans cette précaution, les chairs ne tardent pas à être refoulées en haut et la cicatrice est inévitablement tirillée (fig. 186).

L'extrémité supérieure du cône est rembourrée de crin ou de molleton, son bord est revêtu d'un épais bourrelet au niveau de l'ischion, destiné à donner appui à la tubérosité de cet os. Le côté externe du cône se prolonge en une attelle supportant une ceinture qui doit entourer le bassin ; on augmente la suspension de l'appareil en ajoutant une bretelle que l'on fixe sur les parties antérieure et postérieure du cuissard.

Le diamètre de la partie supérieure du cône a une très grande importance ; s'il est trop grand, l'appareil vient presser contre le périnée et la pression est intolérable.

Le sujet, pour pouvoir utiliser un tel appareil, est obligé de placer des linges à la partie externe de la cuisse, de façon à ramener sous l'ischion le bord du cône.

De plus, cet appareil tend constamment à tourner en dedans. On évite cet inconvénient de deux façons, soit en pratiquant l'échancrure au niveau de l'ischion (loge ischiatique), soit en relevant en avant le bord antérieur du cône.

Dans l'amputation de jambe le sujet marche sur le genou fléchi à angle

droit. Cet appareil ne doit pas être porté toute la journée, il prédispose aux attitudes vicieuses du genou en flexion.

Ordinairement le pilon se compose d'une tige de bois dont l'extrémité inférieure, élargie, sert de base de sustentation (fig. 187). L'extrémité supérieure du pilon est reçue dans une douille faisant partie d'une pièce conique en bois de tilleul, se terminant par deux attelles, l'interne et l'externe.

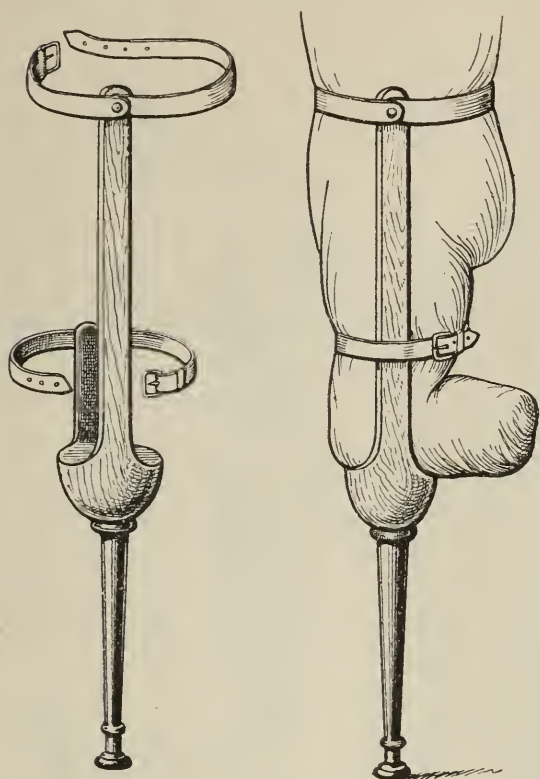


Fig. 187. — Pilon en bois.

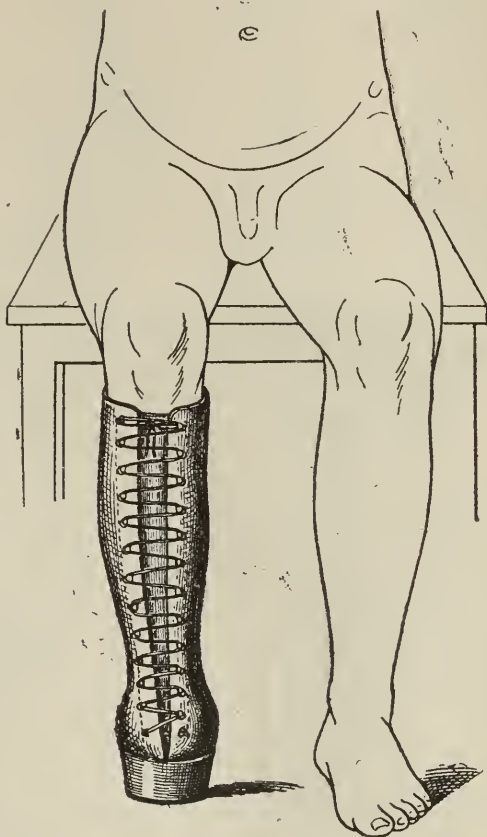


Fig. 188. — Bottine de Jules Roux.

L'attelle interne s'arrête à trois doigts au-dessous du périnée, l'attelle externe se prolonge jusqu'au voisinage de la crête iliaque et se fixe autour du bassin à l'aide d'une ceinture de cuir. Un coussin placé entre les deux attelles est destiné à recevoir le genou qui supporte le poids du corps. Une courroie allant de l'attelle externe à l'attelle interne embrasse la partie inférieure de la cuisse et rend l'appareil solidaire du moignon.

Ce pilon occasionne une gêne assez grande, au cas d'amputation basse de la jambe, le moignon risque d'être heurté contre les objets environnants.

Dans l'amputation tibiotalarsienne la bottine de Jules Roux ou « appareil en pied d'éléphant » est généralement employée (fig. 188).

Cette bottine se compose d'un cylindre de bois surmonté d'un disque de liège.

Sur le cylindre de bois se trouve fixée une gaine de cuir munie d'un laçage à sa partie antérieure ; c'est cette gaine qui entoure le moignon.

Les appareils de Beaufort sont, soit des pilons, soit des jambes artificielles.

Ce sont des appareils légers et résistants quand ils sont bien faits, donnant plus de confort que les appareils précédents et d'un prix de revient modique.

Ces appareils qu'on voit si souvent mal faits sont pourtant fort utiles quand ils sont convenablement exécutés. Une maison française, Deleury, qui a conservé la tradition du comte de Beaufort s'y est consacrée et les exécute de façon très correcte.



Fig. 189. — Embase de Beaufort.

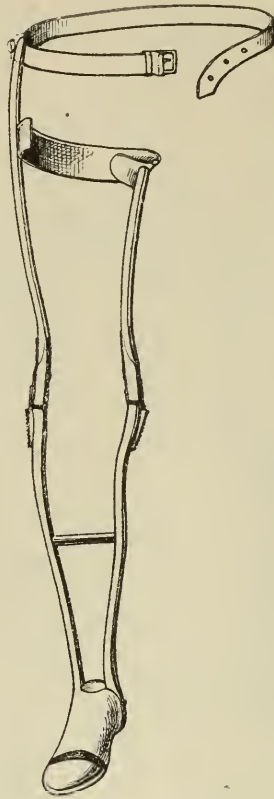


Fig. 190. — Squelette de l'appareil de Beaufort pour l'amputation de cuisse.

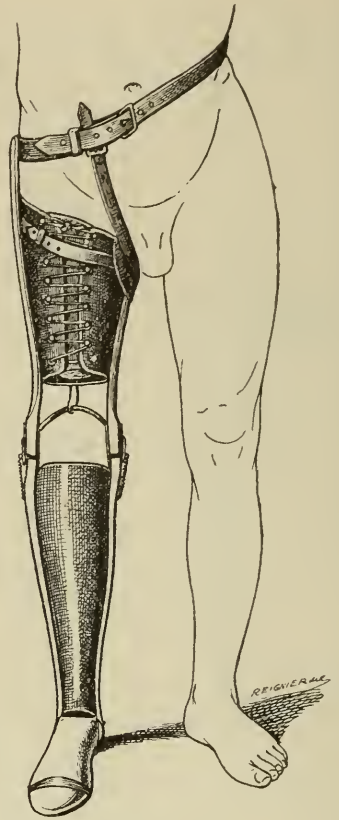


Fig. 191. — Appareil de Beaufort en place.

Dans l'amputation de cuisse le pilon est confectionné au moyen de deux attelles en bois réunies à leur partie inférieure pour fournir une base de sustentation. Une gaine de cuir est fixée sur ces attelles à leur partie supérieure et englobe le moignon.

A la partie supérieure des attelles se trouve fixée une lame de tôle de forme circulaire (fig. 189) : l'embase, rembourrée dans la partie qui correspond à l'ischion. Cette partie est creusée et forme la loge ischiatique. L'extrémité supérieure de l'attelle externe remonte jusqu'au-dessus du trochanter et supporte une ceinture qui entoure le bassin et passe au-dessus de la crête iliaque de l'autre côté.

L'extrémité supérieure de l'attelle interne présente un anneau de cuir qui livre passage à un sous-cuisse fixé à ses deux extrémités sur la ceinture.

Dans la jambe artificielle de Beaufort (fig. 190 et 191) les extrémités inférieures des attelles ne se terminent pas en pilon, elles s'adaptent à un pied en bois qui présente sur ses parties latérales des encoches destinées à les recevoir; les encoches sont plus échancrées à leur partie postérieure afin de permettre les mouvements d'extension (fig. 192).

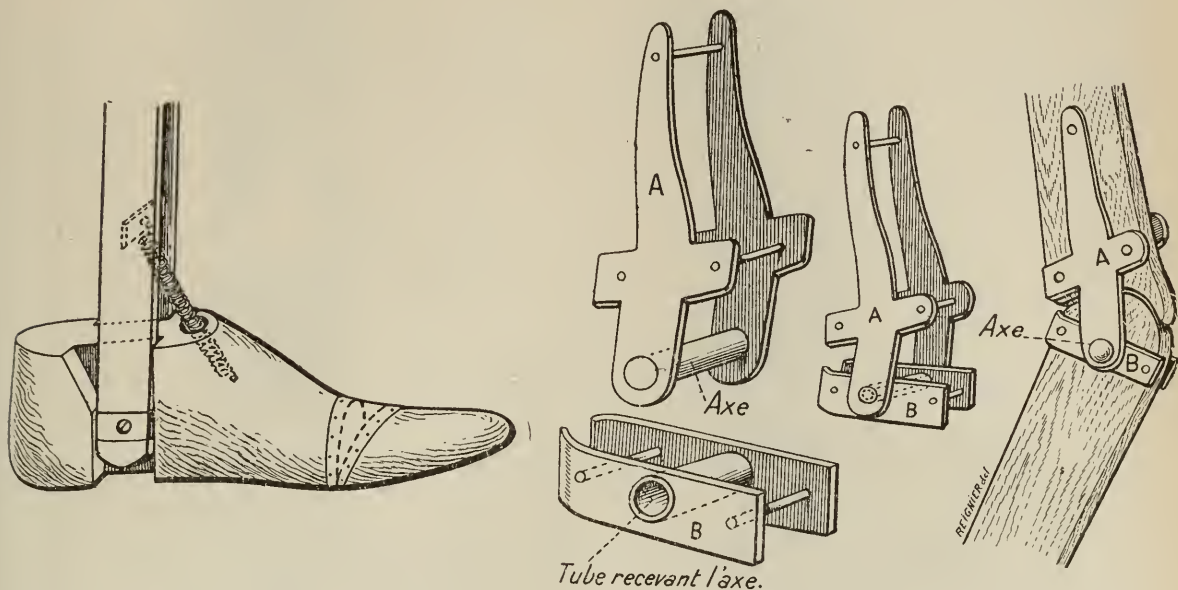


Fig. 192. — Montage du pied de Beaufort.

Fig. 193. — Détail de l'articulation du genou.

Un ressort de rappel ramène le pied à angle droit dans la position de repos.

Au niveau du genou, un mécanisme spécial permet au sujet de fléchir le genou en position assise et de le maintenir rigide pendant la marche. Des lames d'acier en forme de croix doublent de chaque côté l'extrémité inférieure de l'attelle fémorale. L'extrémité inférieure des croix métalliques débordent l'attelle fémorale et forment une sorte de chape traversée par un axe qui traverse lui-même la partie supérieure de l'attelle jambière (fig. 193).

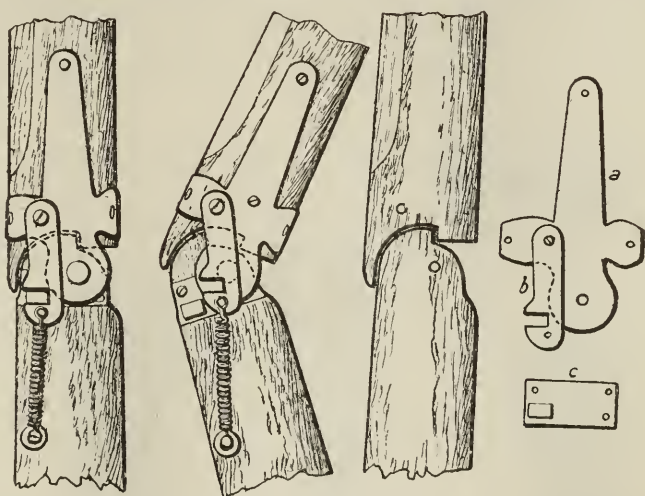


Fig. 194. — Cliquet permettant de rendre le genou rigide.

Une sorte de cliquet muni d'un ressort de rappel est fixé dans le haut sur l'attelle fémorale et prend sur un tenon de l'attelle jambière qu'elle fixe lorsque le cliquet est en prise (fig. 194). Quand le sujet veut s'asseoir il dégage le tenon en attirant le cliquet et libère ainsi l'articulation. Ce mécanisme se trouve reproduit à la partie interne du genou.

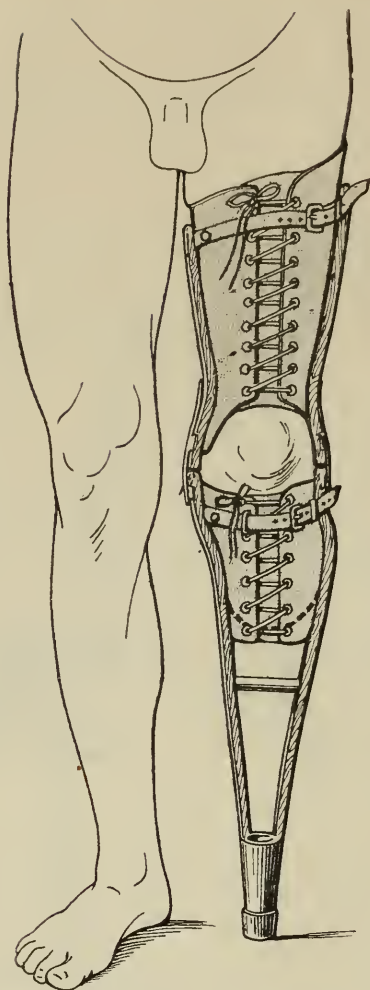


Fig. 195. — Pilon de Beaufort.

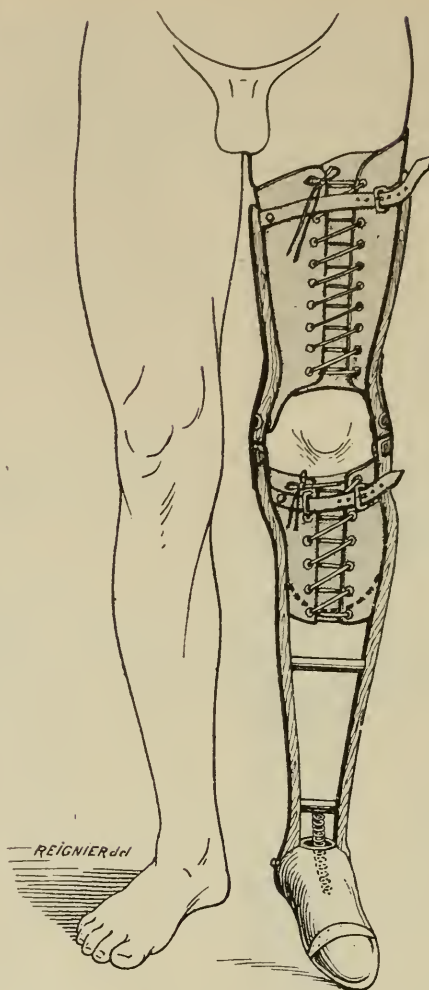


Fig. 196. — Même appareil monté avec un pied en bois.

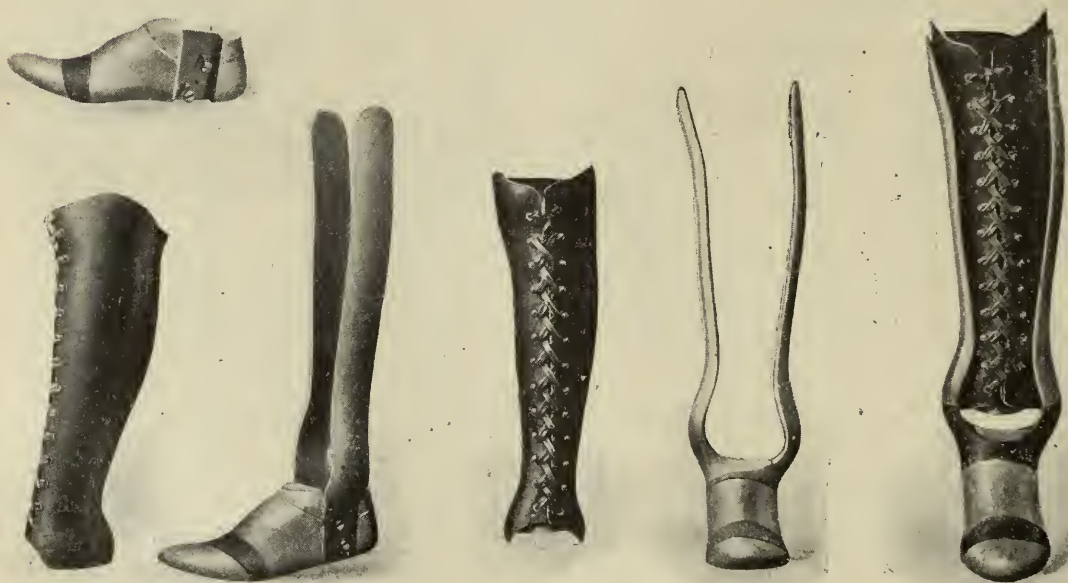


Fig. 197. — Détail de l'appareil de Beaufort pour amputation tibio-tarsienne.

[DUCROQUET]

Dans l'amputation de jambe le pilon est articulé au niveau du genou (fig. 195) ; le mécanisme qui réunit les attelles jambières et fémorales est le même que celui que nous venons de décrire (fig. 193) à cette différence près qu'il n'y a pas de cliquet d'arrêt. Dans la jambe artificielle un pied termine l'appareil (fig. 196).

Dans l'amputation du pied deux attelles en bois placées sur les parties latérales du moignon supportent une gaine en cuir lacée en avant, dont l'extrémité inférieure est lacée sur le pied en bois, relevé en forme de bateau. Le pied n'est pas articulé, l'attelle jambièrè et le pied sont solidaires (fig. 197).

IV

MEMBRES ARTIFICIELS

[DUCROQUET]

GÉNÉRALITÉS SUR LES APPAREILS DE PROTHÈSE

Un appareil de prothèse se compose de deux parties :

1^o Un cône d'emboîtement destiné à envelopper le moignon du membre amputé ;

2^o Un système de suspension qui a pour but d'assurer la fixation du cône.

Au cône d'emboîtement est fixée une partie prothétique : un outil pour le bras ouvrier, une tige pour le pilon de jambe ou de cuisse et, s'il s'agit de la confection d'un membre artificiel, un bras avec main, une jambe avec pied.

Appareils pour le membre inférieur

Point d'appui et cône d'emboîtement. — La partie prothétique qui prolonge le cône d'emboîtement, pilon ou jambe artificielle, transmet au sol le poids du corps, l'appui se produit soit au niveau de l'orifice supérieur du cône, soit à son extrémité inférieure, soit simultanément sur ces deux parties.

Dans le premier cas, le point qui appuie se trouve à la racine du membre, c'est l'ischion s'il s'agit d'une amputation de cuisse, la partie toute supérieure de la jambe s'il s'agit d'une amputation de jambe.

Dans le second cas, l'extrémité inférieure du cône, qui est fermée, donne appui à l'extrémité inférieure du moignon, c'est l'*appui terminal*.

Les amputations justiciables de cet appui terminal sont : toutes celles du pied, y compris la désarticulation tibio-tarsienne et l'opération dite de Guyon, la désarticulation du genou et l'amputation intra-condylienne. Lorsque ce genre d'appui est utilisé il est indispensable que le moignon soit soigneusement étoffé, convenablement enervé et qu'il ne présente aucune cicatrice ter-

[DUCROQUET]

minale, aucune cicatrice adhérente. La possibilité d'appui dépend d'autre part de la surface portante ; si cette surface est insuffisante, la pression n'est

pas tolérée et l'on doit recourir au point d'appui sur le bord supérieur du cône.

Il est permis dans certains cas d'utiliser ces deux procédés à la fois : on peut par exemple recourir simultanément au point d'appui offert par l'ischion et au point d'appui offert par l'extrémité inférieure d'un moignon de cuisse, mais il faut avoir soin dans ce cas de tendre une toile dans le cône d'emboîtement au niveau de l'extrémité inférieure du moignon, le lambeau doit d'autre part être « à cicatrice latérale » (fig. 198). On a du reste plus fréquemment recours à ces procédés combinés dans les amputations partielles du pied à moignon défectueux, où l'appui terminal ne saurait être utilisé exclusivement.

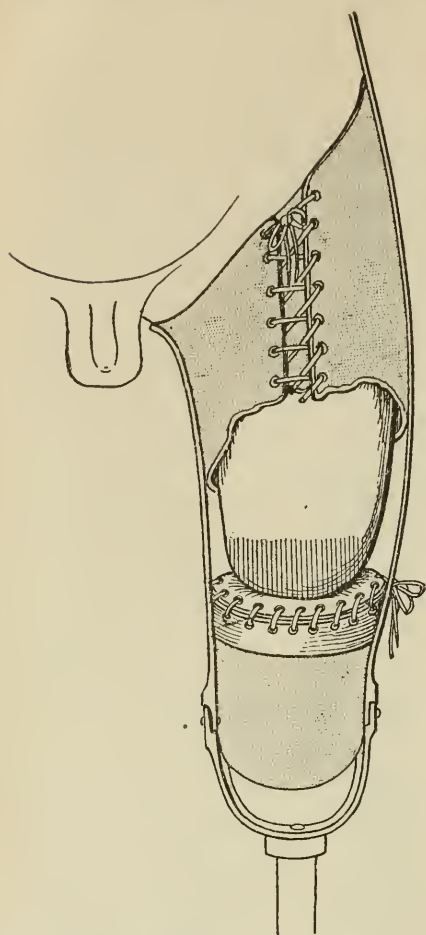


Fig. 198. — Appareil montrant la toile qui sert d'appui terminal.

De la forme des cônes d'emboîtement. — Au niveau de la cuisse, on peut donner au bord supérieur du cône d'emboîtement, à son embase, des formes et des orientations diverses, ce bord peut être : oblique, semi-oblique, circulaire ou triangulaire (fig. 199).

A. Embase oblique. — Dans ce cas, l'orifice supérieur du cône est oblique de dehors en dedans et l'ischion appuie sur la partie la plus déclive.

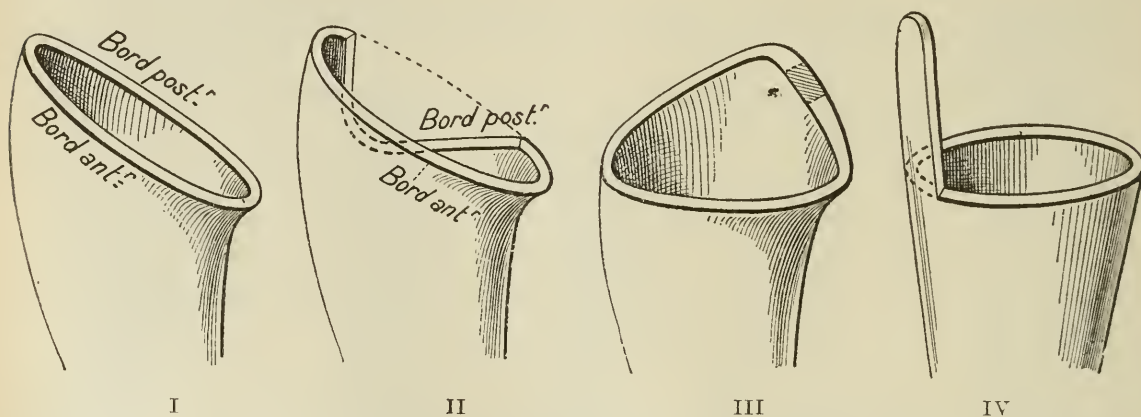


Fig. 199. — On voit les diverses formes que peut revêtir l'emboîtement de la racine du membre : I, emboîtement oblique ; II, emboîtement semi-oblique ; III, emboîtement triangulaire ; IV, emboîtement horizontal.

B. Embase semi-oblique. — La partie postérieure du bord supérieur du cône est plus basse que la partie antérieure (fig. 200 et 201), la partie interne

de ce bord porte une échancrure, l'ischion est logé au centre de cette échancrure, que l'on nomme « loge périnéale ».

Dans les appareils en cuir, l'arc métallique servant d'embase au cône doit former à la racine interne du membre la loge ischiatique (fig. 203). Lorsque cet arc est arrêté au niveau de l'ischion (fig. 202), la partie antérieure de

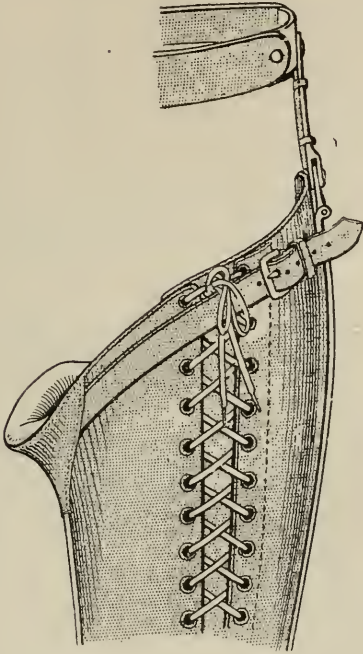


Fig. 200. — Embase semi-oblique vue d'avant.

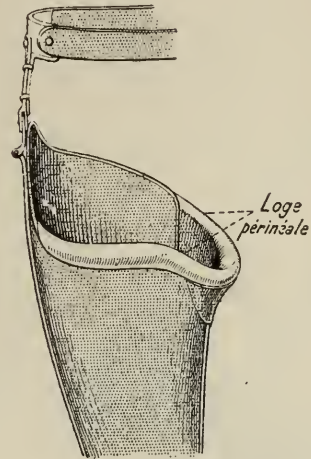


Fig. 201. — La même vue d'arrière.



Fig. 202. — Appareil avec embase défectueuse.

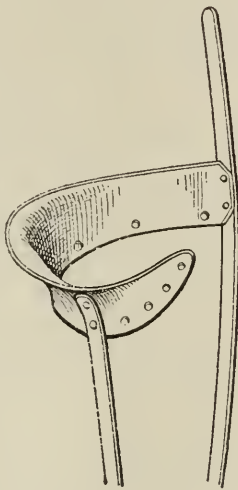


Fig. 203. — Bonne embase.

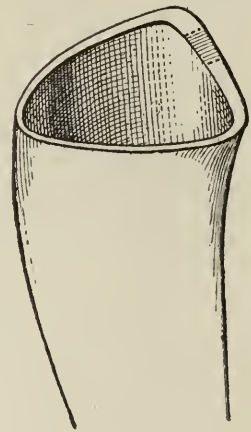


Fig. 204. — Embase triangulaire.

l'appareil qui est en cuir se trouve déprimée et l'ischion tend à se loger dans la dépression tout en faisant tourner l'appareil en dedans. Cette déviation a lieu à plus forte raison : *a*) Si le bord antérieur de l'échancrure ischiatique n'existe pas (bord antérieur du cône horizontal) ; *b*) Si l'échancrure est mal orientée : dans ce cas, l'ischion appuyant sur l'un des bords de l'échancrure glisse au fond de la loge ischiatique et fait tourner l'appareil soit en dedans

soit en dehors, selon que l'appui s'est produit sur le bord antérieur ou sur le bord postérieur de la loge.

C. Embase circulaire. — Cette forme est adoptée par les fabricants de pilons en bois.

D. Embase triangulaire. — Cette forme est utilisée par la plupart des fabricants de jambes dites « américaines ». Toute la partie interne de l'appareil qui va de l'ischion à la corde des adducteurs du droit interne en particulier est plane (fig. 204) ; de cette façon le bord de l'appareil ainsi déprimé en dedans se trouve nécessairement amené sous l'ischion ; le diamètre transversal se trouve diminué et, si l'on fait une coupe de l'appareil à sa partie supérieure, on voit que le sommet du triangle correspond au grand trochanter, d'où partent deux lignes convexes qui l'unissent aux extrémités du bord interne rec-

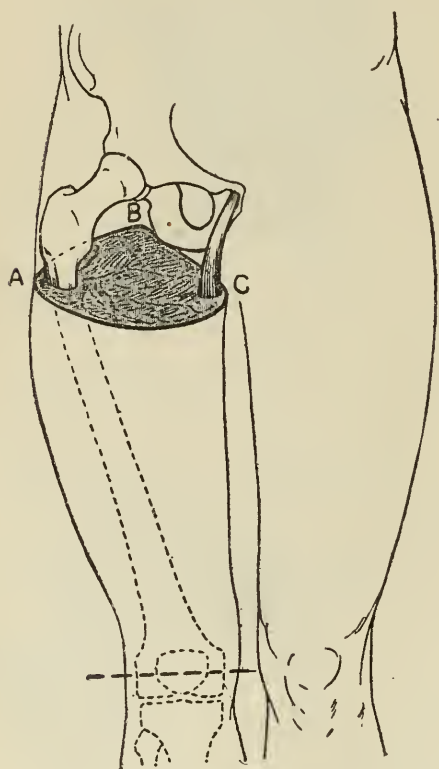


Fig. 205. — Embase triangulaire fixée en dehors par le fémur, en dedans par la corde des adducteurs.

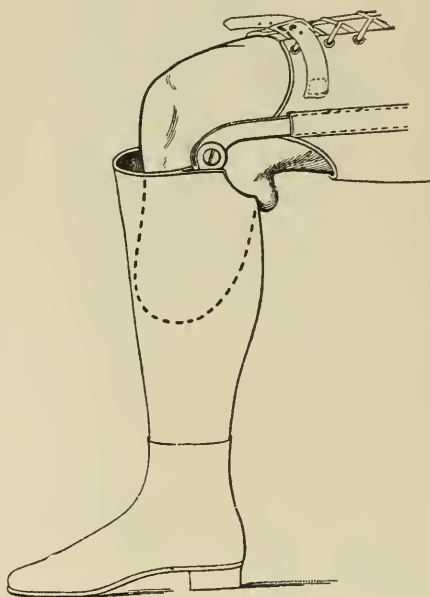


Fig. 206. — Si on échancre trop la jambière en arrière, le moignon oblique en avant, le genou quitte le contact du cône et les chairs se coincent à la partie postérieure de l'appareil.

tiligne. Les parties molles montrent, en coupe, une forme triangulaire ; elles ne peuvent permettre la rotation de l'appareil qui a même forme, deux triangles concentriques ne pouvant tourner l'un dans l'autre.

En outre, la forme triangulaire de l'appareil est fixée au niveau de chacun de ses angles, en dehors par le fémur, en arrière par l'ischion, au niveau de l'angle antérieur par la corde des adducteurs (fig. 205).

Le bord interne, qui est droit, est très évasé ; c'est sur lui que se réfléchissent les adducteurs. La branche ascendante du pubis forme un angle aigu avec ce bord.

Souvent, la partie antérieure de l'embase est oblique et remonte jusqu'au grand trochanter.

Au *niveau de la jambe*, l'appui se fait sur tout le pourtour du cône d'emboîtement comme nous le verrons.

De l'aplatissement des cônes d'emboîtement

Les cônes d'emboîtement des appareils en bois peuvent être aplatis pour deux raisons :

a) Pour faciliter la prise d'un point d'appui, nous venons de le voir pour l'ischion à propos de l'embase triangulaire dans les amputations de cuisse.

b) Pour permettre dans de meilleures conditions la transmission des mouvements du membre amputé au cône d'emboîtement. Ainsi, dans les amputations de jambe, si ce cône est aplati à sa partie postérieure, l'appareil obéit plus facilement aux mouvements d'extension du genou. En effet lorsque le cône est circulaire, il bascule sur le moignon dans les mouvements d'extension ; les chairs se tassent à la partie postérieure de l'embase et un vide se produit entre la partie antérieure de celle-ci et le genou (fig. 206 et 207). Pour les mêmes raisons, les cônes pour amputation de cuisse sont aplatis à leur partie antérieure et les chairs qui recouvrent le genou sont au contact presque direct de l'os.

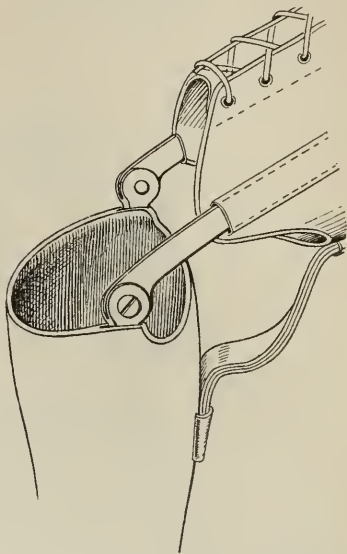


Fig. 207. — Bonne embase, aplatie à l'arrière.

Dans d'autres cas, l'aplatissement du cône a pour but de rendre l'appareil moins encombrant, ainsi dans les appareils en bois pour amputation du bras, les Américains ont coutume d'aplatir la partie interne du bras, l'appareil faisant moins saillie à ce niveau, a moins de tendance à frotter contre les parties latérales du tronc et d'autre part les mouvements de flexion en sont facilités.

MODE DE SUSPENSION DES APPAREILS

Point de support. — Tout appareil de prothèse doit être pourvu d'un point de support convenablement choisi. Ainsi que son nom l'indique, ce point sert d'attache au membre artificiel.

Destinés à supporter une pression de haut en bas, les points d'appui sont déterminés dans le squelette par des surfaces coniques dont la grande base est tournée vers le bas. Les surfaces remplissant ces conditions sont de bas en haut : le cône malléolaire, le dessus des condyles fémoraux, le dôme des hanches (fig. 208).

Un cas quelconque étant donné, il faut en principe choisir le point de support aussi près que possible du cône d'emboîtement ; c'est ainsi que pour les articulations basses du pied le point de support est donné par le col malléo-

laire, pour l'amputation de la jambe par le col des condyles fémoraux, pour l'amputation de la cuisse par le dôme des hanches (fig. 209).

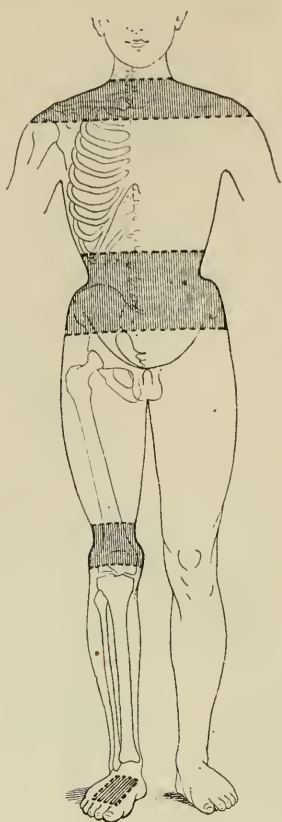


Fig. 208. — Les diverses régions utilisées comme point de support sont marquées en hachure.

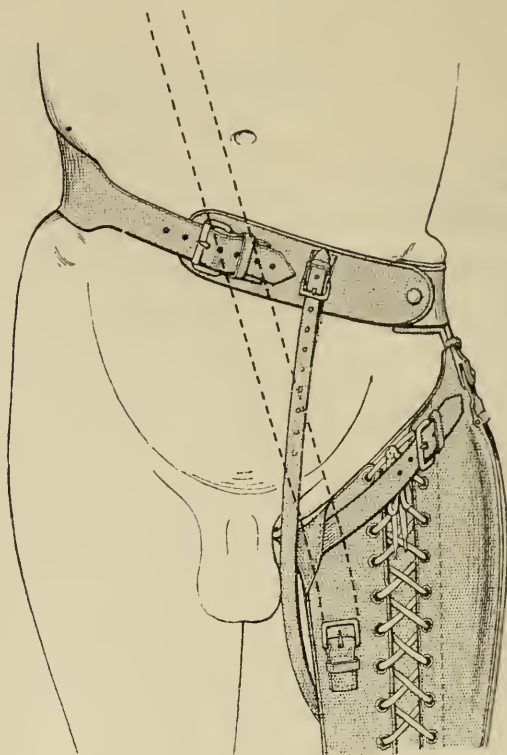


Fig. 209. — Partie antérieure d'un appareil à embase semi-oblique.

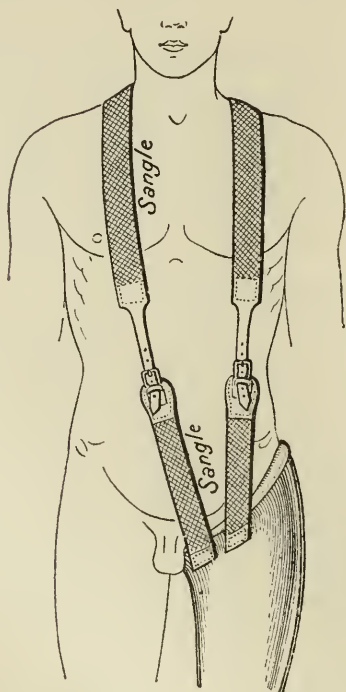


Fig. 210. — Bretelles en sangle passant sur l'épaule en avant, et allant se fixer au cône d'emboîtement.

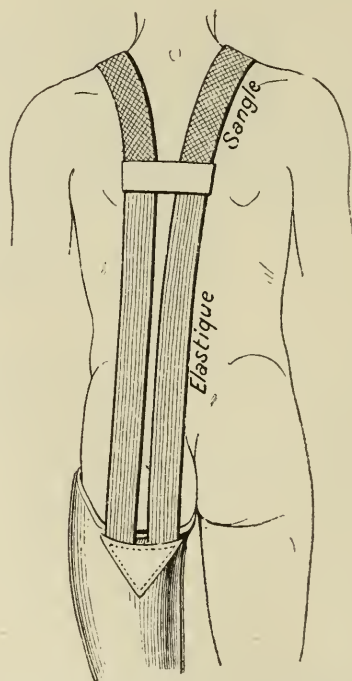


Fig. 211. — En arrière, couplage transversal entre les omoplates et bretelles élastiques au-dessous.

Toutefois ce point peut être choisi bien au-dessus de l'articulation sus-jacente du membre amputé. Dans l'amputation de la cuisse, par exemple, les Américains emploient des bretelles (procédé dit à bretelles) qui en passant sur le dôme des épaules assurent la fixation du cône (fig. 210 et 211); ils emploient même parfois ce procédé dans l'amputation de la jambe (fig. 212).

On recourt parfois simultanément à deux points de support afin d'assurer dans de meilleures conditions la suspension de l'appareil. Par exemple :

a) Dans l'amputation de cuisse le cône peut être fixé au membre à l'aide d'un double système à bretelles et à ceinture (fig. 213).

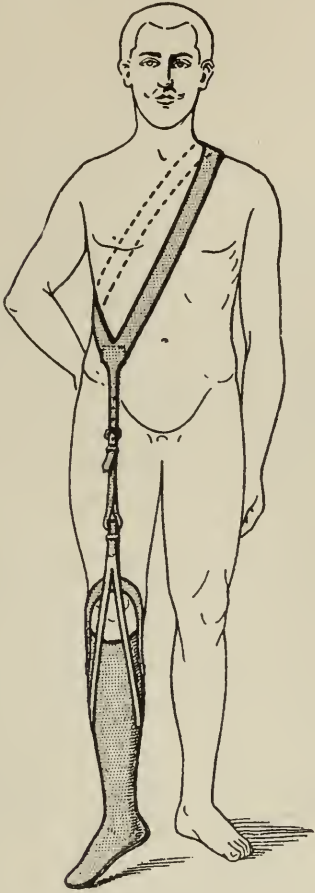


Fig. 212.

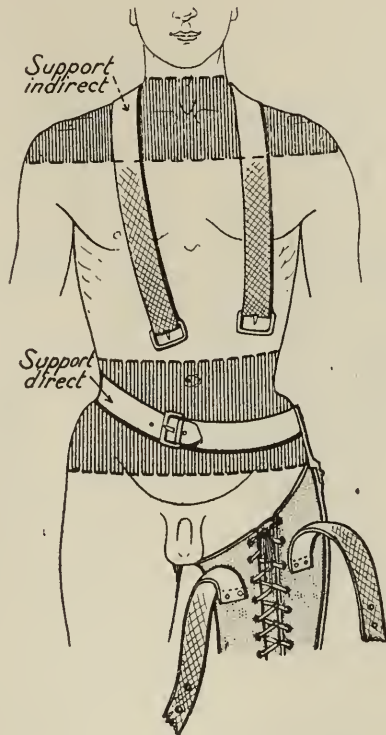


Fig. 213. — Appareil muni d'une double suspension (épaules et bassin).

b) Dans l'amputation de jambe le dessus des condyles étant souvent insuffisant on ajoute à l'appareil une ceinture ou des bretelles.

De la valeur dynamique du moignon. — Le moignon étant destiné à transmettre les mouvements au cône d'emboîtement, son action est d'autant plus efficace qu'il est plus long.

Lorsqu'un moignon de cuisse exécute un mouvement il entraîne le cône d'emboîtement et par suite tout l'appareil. Celui-ci soumis à l'action de la pesanteur tend à basculer sur le moignon, l'embase comprime les parties postérieures de la cuisse à la racine même du membre et la partie inférieure du cône presse sur l'extrémité inférieure et antérieure du fémur. Un vide se produit entre la face antérieure de la cuisse et la partie correspondante de l'appareil. Ce vide est d'autant plus considérable que le moignon est plus court.

Il s'ensuit que les amputés à moignon court évitent de fléchir la cuisse, leur marche ressemble à celle des sujets qui ont subi la désarticulation.

Montage et réception d'un appareil du membre inférieur

On se rappellera que chez un sujet normal l'axe longitudinal de la jambe n'est pas dans le prolongement de l'axe longitudinal de la cuisse. Le prolongement idéal de l'axe de la cuisse viendrait tomber quelque peu en dedans de la jambe. En d'autres termes il y a un léger degré de *genu-valgum* physiologique. Pour que l'appareil de prothèse soit monté de façon satisfaisante il devra donc présenter un dispositif analogue. L'expérience montre que si l'axe de la jambe artificielle est monté dans le prolongement exact de l'axe du cuissard, celui-ci bascule en dehors pendant la marche, c'est-à-dire que la partie interne du cuissard tend à pénétrer dans les chairs à la partie interne et supérieure de la cuisse (fig. 214 et 215). Pendant la marche le corps est en

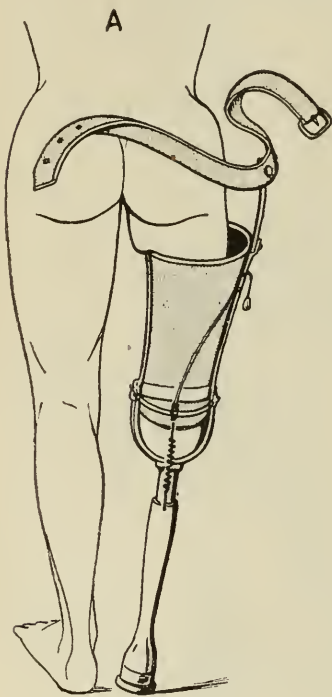


Fig. 214.

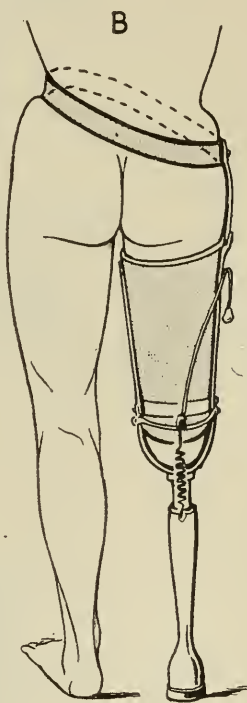


Fig. 215.

effet animé d'oscillations latérales qui mettent en évidence la discordance du moignon et de l'appareil. Si l'ensemble de l'appareil représente une ligne droite l'oscillation du corps en dehors se traduit par une bascule totale de l'appareil qui a pour résultat de venir presser la partie interne de la cuisse contre le bord du cuissard ; si au contraire l'appareil est monté en *genu valgum* il n'y a plus bascule du cuissard parce que les nouvelles conditions d'équilibre s'y opposent.

Un second point important concerne la rotation du pied qui doit être porté en dehors d'une façon d'autant plus accu-

sée que l'amputation est plus haute. En effet, dans l'amputation de cuisse plus l'amputation est haute, plus l'appareil a tendance à tourner en dedans. Le montage en rotation externe un peu exagéré obvie à cet inconvénient.

Réception de l'appareil. — Après avoir examiné l'appareil en lui-même, on verra comment il se comporte sur le sujet.

Prenons l'appareil seul, vérifions si la jambe est en léger valgus sur la cuisse, il suffit de mettre l'appareil en extension complète et de prolonger les axes au moyen d'un règle ou d'un fil pour se rendre compte si l'appareil est monté correctement.

Pour la rotation externe du pied prenons en main la partie jambière de

telle façon que l'axe du genou se trouve bien horizontal, l'axe du pied est-il perpendiculaire à l'axe du genou, il n'y a pas de rotation externe, mais s'il est monté correctement la pointe du pied se trouve reportée en dehors (fig. 216).

Posons maintenant l'appareil sur le sujet : si la longueur de la jambe est convenable ; le sujet étant assis, les deux genoux doivent être à même hauteur (fig. 217). Dans le cas contraire il y a vice de construction.

Le sujet étant debout il faut vérifier si l'équilibre du bassin est correct, pour cela on repère les épines iliaques antéro-supérieures qui doivent se trouver sur une ligne horizontale.

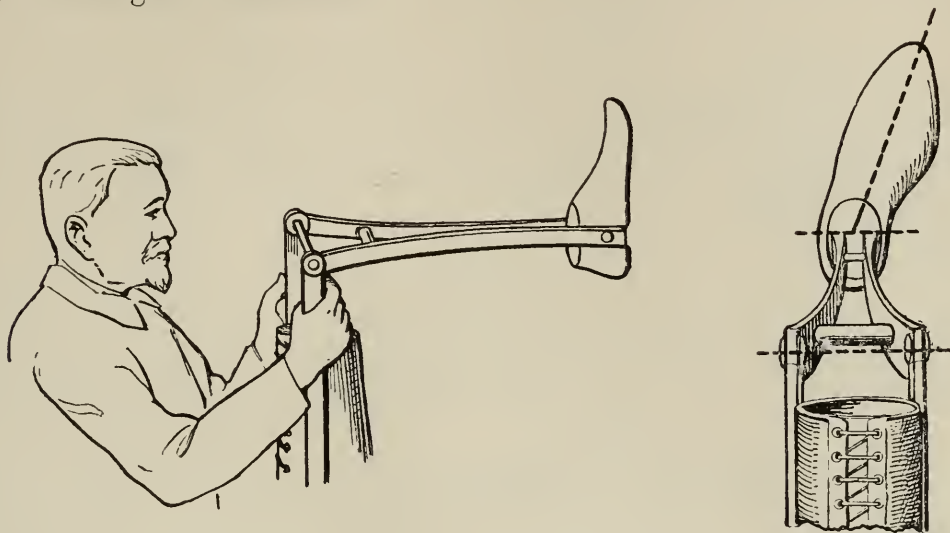


Fig. 216. — Mode d'examen permettant de vérifier les axes du genou et du pied.

Dans l'amputation de jambe on peut admettre une différence de un centimètre et dans l'amputation de cuisse une différence de deux principalement si le sujet marche avec un genou rigide, le raccourcissement léger du membre rendant alors plus facile le passage par la verticale pendant la marche.

Appareils pour le membre supérieur

Les pièces constituant d'un appareil de prothèse pour le membre supérieur sont en principe les mêmes que pour le membre inférieur, c'est-à-dire :

1° Un appareil de suspension empêchant la descente sous l'influence de la pesanteur ;

2° Un cône d'emboîtement, adapté au moignon et articulé avec le précédent au niveau du coude ;

3° Un outil terminal destiné à remplacer de notre mieux la main amputée, en reproduisant, si possible, sa forme extérieure.

Ici, le bois perd ses avantages de solidité et de modelage exact, et les pièces brachiale et antibrachiale sont en cuir, avec attelles métalliques arti-

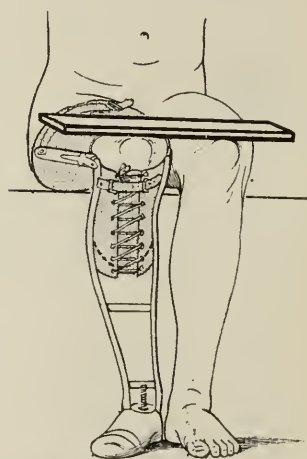


Fig. 217. — En position assise, les deux genoux doivent être à même hauteur.

culées au niveau du coude : articulation active pour les amputations de l'avant-bras ; articulation purement passive pour les amputations du bras.

Nous avons à étudier successivement : 1^o la fixation du cône de suspension ; 2^o l'articulation entre ce cône et le cône d'emboîtement ; 3^o l'outil terminal qui termine l'avant-bras, en ayant ou n'ayant pas la forme de la main.

§ 1. — Des points de fixation

1^o **Suspension.** — Dans la très exceptionnelle amputation tout à fait basse, où sont conservées les racines des éminences thénar et hypothénar, l'élargissement formé par ces racines au-dessous de l'avant-bras peut donner appui à un bracelet qui sert et même peut suffire à la suspension de l'appareil, pourvu que celui-ci ne soit pas destiné à des travaux de force, cas auquel il faut ajouter au moins la suspension au coude.

Il n'en saurait évidemment être question dans le seul cas vraiment fréquent : l'amputation proprement dite de l'avant-bras.

On ne peut alors suspendre l'appareil qu'à deux supports :

1^o La palette humérale, élargie transversalement au-dessus des éminences latérales, épicondyle et épitrochlée, cette dernière étant de beaucoup la plus saillante ;

2^o Le portemanteau de l'épaule, c'est-à-dire le plan osseux acromio-claviculaire (fig. 218).

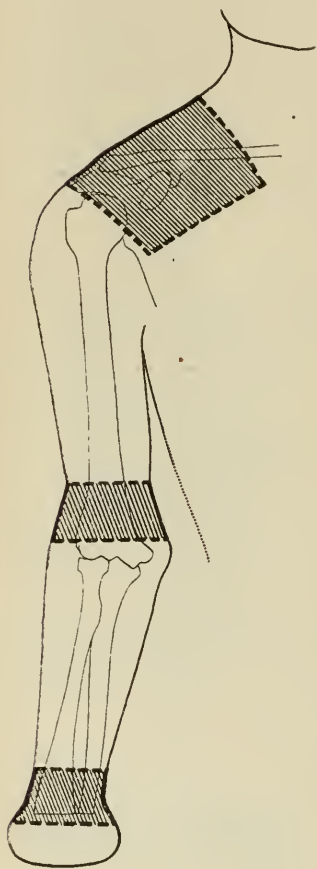


Fig. 218. — Les trois régions utilisées comme point de support : épaule, coude, poignet.

A. **Suspension au coude.** — L'appareil de suspension le plus simple est celui qui prend appui sur les saillies latérales de la palette humérale (fig. 219) : un brassard de cuir, lacé en avant, est garni de deux tiges métalliques latérales cintrées au-dessus de l'épitrochlée et de l'épicondyle et articulées, au niveau de l'interligne du coude, avec deux tiges semblables qui descendent le long de la pièce antibrachiale (cône d'emboîtement).

Cette suspension directe est suffisante pour une amputation basse, chez un sujet qui ne fait pas de travaux de force. Mais si le moignon n'est pas long et si le sujet a besoin de porter un fardeau un peu lourd, la descente de l'appareil n'est arrêtée que par une striction assez forte du brassard. D'où une entrave importante à l'action musculaire.

B. **Suspension à l'épaule.** — Aussi est-il presque toujours indiqué d'ajouter à cela la suspension indirecte sur le plan acromio-claviculaire à l'aide d'une épaulette.

Le modèle le plus fixe et le plus robuste est constitué par une pièce en cuir bouilli, exactement moulée sur le moignon de l'épaule, et les régions pectorale, sus-claviculaire, scapulaire. Cette pièce est maintenue par une sangle

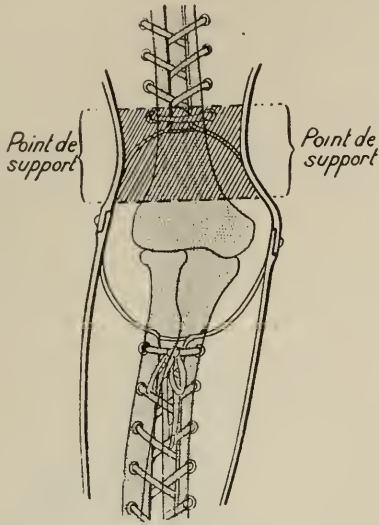


Fig. 219. — Suspension au niveau du coude; saillies latérales de la palette humérale, sur lesquelles se moulent les attelles très cintrées du brassard. Suspension bonne pour les moignons longs lorsque l'appareil ne doit pas servir à des travaux de force. A compléter dans les autres cas par la suspension indirecte à l'épaule.

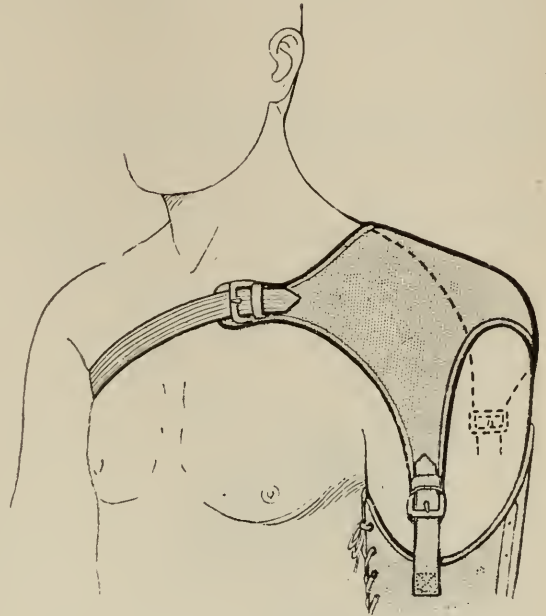


Fig. 220. — Large plaque de support pour bras de travail.

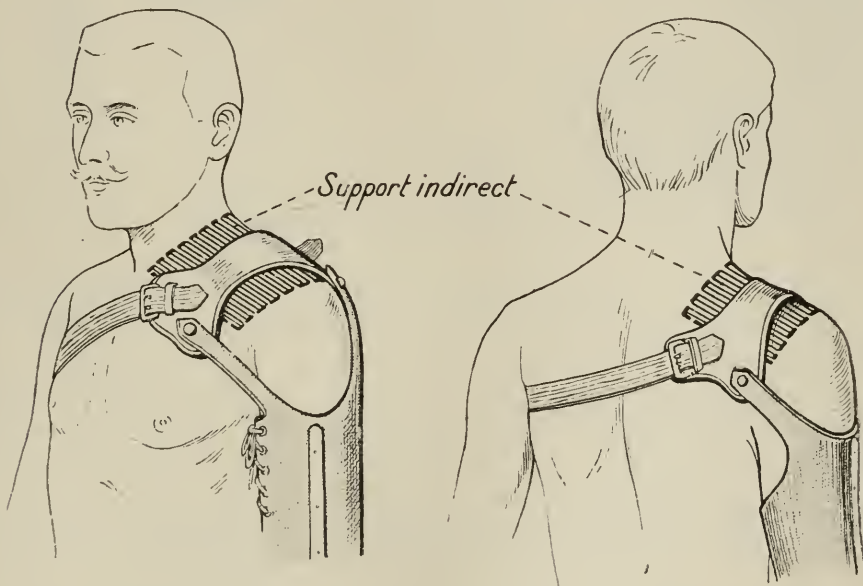


Fig. 221 et 222. — Support indirect pour amputation du bras.

qui passe sous l'aisselle du côté opposé (fig. 220). Echancrée en croissant sous l'acromion, elle se prolonge sur les profils antérieur et postérieur de la masse deltoïdienne en deux cornes auxquelles le brassard est suspendu par deux courroies correspondantes, qui laissent au bras sa liberté d'action.

Ce modèle est solide mais encombrant et lourd. On l'allège en le réduisant à une épaulette sus-claviculaire large de 6 à 7 centimètres, terminée en avant et en arrière, à hauteur du bord correspondant de l'aisselle, par un empattement élargi : à l'angle supéro-interne de l'empattement est fixée la sangle axillaire en baudrier ; à l'angle inféro-externe s'articule une corne du brassard. Ces deux derniers tourillons permettent l'abduction du bras (fig. 221 et 222).

Le dispositif le plus léger, mais évidemment le moins fixe, consiste à suspendre le brassard par deux sangles, une antérieure et une postérieure, qui

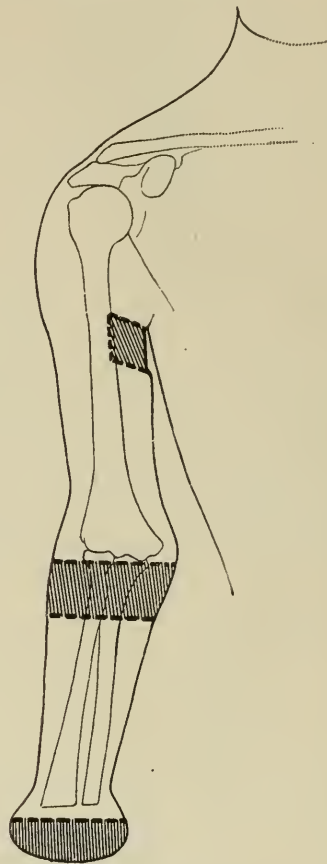
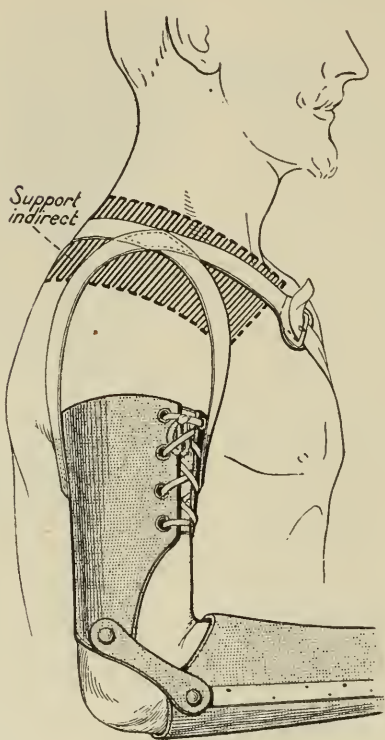


Fig. 223. — Amputation de l'avant-bras. Appareil muni au niveau du coude d'une languette en cuir formant charnière.

Fig. 224. — Les trois régions utilisées comme point de contre-ascension.

se croisent au-dessus de la clavicule et vont, en baudrier, former anse sous l'aisselle opposée (fig. 223).

Le choix entre ces trois systèmes de suspension dépend donc de la profession de l'amputé et de la force qu'elle exige.

2^o Contre-ascension. — L'appareil doit pouvoir résister à la pression de bas en haut, lorsqu'une poussée est exercée par la main. Cela est réalisé dans la position verticale, coude rectiligne, par l'appui :

1^o De l'extrémité du moignon dans le cône d'emboîtement (dans les amputations basses et à lambeau palmaire, par exemple dans la désarticulation du poignet) (fig. 224) ;

2^o De la base du cône d'emboîtement sur la masse élargie de l'avant-bras au-dessous du coude ;

3^o De l'échancrure interne du brassard sous l'aisselle.

Mais au cours de travail, c'est presque toujours coude fléchi, à angle droit ou à peu près, que l'on exerce des poussées d'arrière en avant : et c'est alors contre l'attelle métallique du brassard que la pièce antibrachiale prend son appui principal et même presque exclusif.

3^o **Contre-rotation.** — Un appareil bien ajusté ne peut pas tourner autour du membre :

1^o Parce que la section de l'avant-bras — d'autant plus qu'elle est plus basse — est elliptique et non circulaire (fig. 225) ;

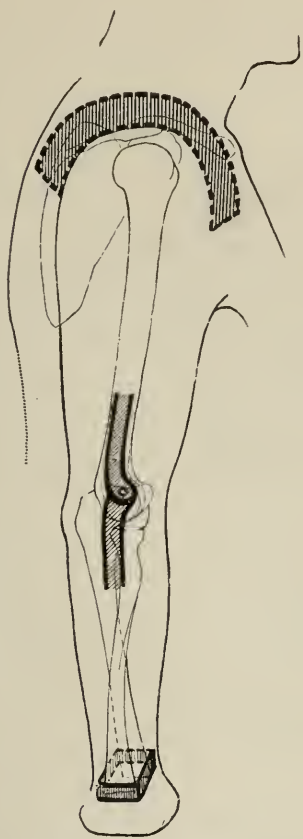


Fig. 225. — Les trois régions qui empêchent la rotation de l'appareil.

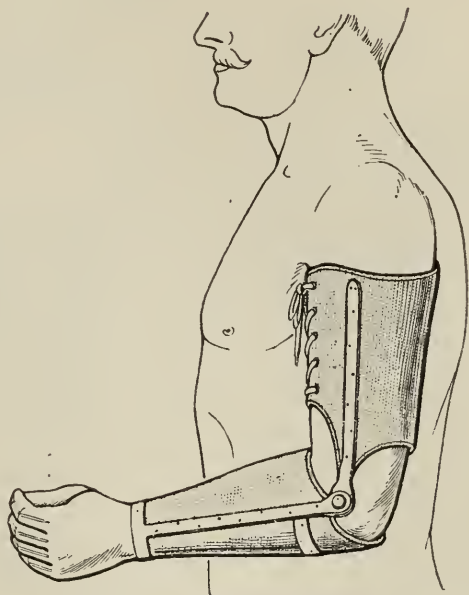


Fig. 226. — Appareil pour amputation à la partie moyenne.

2^o Parce que la flexion du coude, donc celle de la charnière, n'est possible que dans le sens sagittal par rapport à l'humérus ;

3^o Parce que le baudrier de l'épaulette y met obstacle.

§ 2. — L'articulation du coude

1^o **Echancrure du brassard.** — L'articulation entre le cône d'emboîtement antibrachial et le brassard prête aux mêmes considérations que celle du genou

[DUCROQUET]

dans l'appareil pour amputation de jambe, par rapport au coincement des parties molles antérieures pendant la flexion. Il faut :

1^o Que l'axe de charnière soit bien sur le prolongement de la ligne épitrochlée-épicondylienne ;

2^o Que brassard et pièces antibrachiales soient, en avant, échancrés en demi-lune (fig. 226).

Ces échancrures se font sur mesure, au moment du premier essayage, et peuvent être, sans inconvénient, assez largement entaillées, sur les deux pièces à la fois, si le moignon est long.

Mais si le moignon est court, et réduit au tiers supérieur de l'avant-bras,

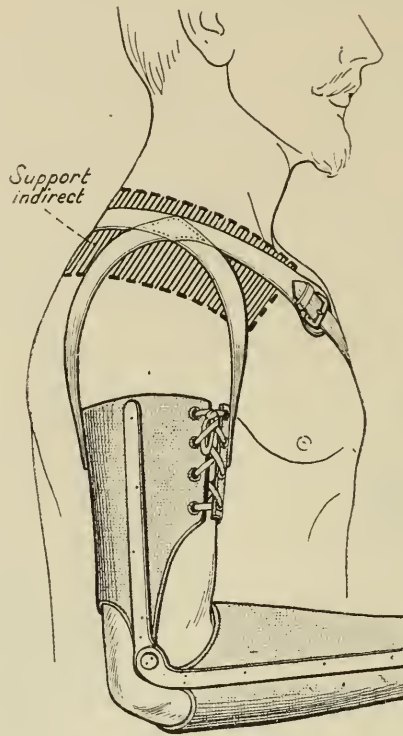


Fig. 227. — Bon appareil, le brassard est largement échancré.
Les chairs ne font pas hernie.

il est impossible de donner à l'échancrure antibrachiale une longueur suffisante sans que la prise du moignon dans le cône ne devienne insuffisante, sans que, par conséquent, les mouvements transmis au levier terminal ne soient privés de force. Il faut alors que le cône d'emboîtement remonte en avant, à peine échancré, jusqu'au niveau de l'interligne pendant la flexion du coude. Les chairs ne sont pas coincées si, celles de l'avant-bras étant exactement moulées, celles du bras jouent dans une très haute échancrure du brassard, jusqu'à mi-hauteur de celui-ci ; mais alors la suspension indirecte à l'épaule devient indispensable (fig. 227).

CHAPITRE X

ACCIDENTS GÉNÉRAUX CONSÉCUTIFS AUX TRAUMATISMES

I

TROUBLES NERVEUX

[HENRI CLAUDE]

Les traumatismes, portant directement ou indirectement sur les membres ou les diverses parties du corps peuvent engendrer, en dehors des lésions locales des tissus, et des nerfs particulièrement, des troubles moteurs, des attitudes vicieuses, associés ou non à des manifestations douloureuses, et qui ne sont pas en rapport avec les désordres locaux. Ces conséquences des traumatismes rentrent dans la catégorie des phénomènes nerveux que nous devons étudier. Ceux-ci sont importants en raison de leur fréquence chez les blessés de guerre, de leur gravité dans certains cas, des difficultés que rencontre le médecin pour préciser le diagnostic et instituer le traitement. Il faut enfin bien savoir que parfois ces troubles nerveux sont liés à des altérations locales, primitives ou secondaires, et qu'il ne convient de conclure à la nature névropathique de certains accidents qu'après un certain temps d'observation, des signes physiques tardifs pouvant s'ajouter aux phénomènes subjectifs.

Les troubles nerveux que nous étudierons ici peuvent être divisés en deux catégories :

1^o *Troubles psychonévrosiques* ne s'accompagnant pas de modifications physiques secondaires, et sans rapports avec des altérations des tissus.

2^o *Troubles fonctionnels* d'aspect analogue aux précédents, mais accompagnés de modifications physiques secondaires, hors de proportion d'ailleurs avec l'importance et la nature du traumatisme.

I. — TROUBLES PSYCHONÉVROSQUES PURS

Nous distinguerons dans ce chapitre trois catégories de troubles :

1^o Les attitudes vicieuses d'ordre statique ou cinétique ;

[H. CLAUDE]

- 2° Les accidents nettement hystériques (paralysies, contractures);
 3° Les troubles moteurs complexes, atypiques, comportant une part d'exagération ou de simulation.

1° Attitudes vicieuses d'ordre statique ou cinétique

Aspect clinique. — Ces attitudes vicieuses doivent être étudiées au niveau des membres, du cou, du tronc, suivant que le membre est au repos ou pendant les mouvements.

Membres supérieurs. — On observe tantôt la *main tombante* par inactivité fonctionnelle, tantôt la *main contracturée* en diverses attitudes, ou une association de la paralysie à la contracture. La *main tombante* simule la paralysie radiale (voir fig. 228); elle tombe flasque parfois à angle droit, et même à angle aigu, sur la face antérieure de l'avant-bras, comme un membre de polichinelle, les doigts sont immobiles ou animés de mouvements à peine appréciables. Les efforts commandés pour mouvoir le poignet n'aboutissent qu'à quelques secousses rapides où apparaissent d'une façon très caractéristique les actions inverses des antagonistes.

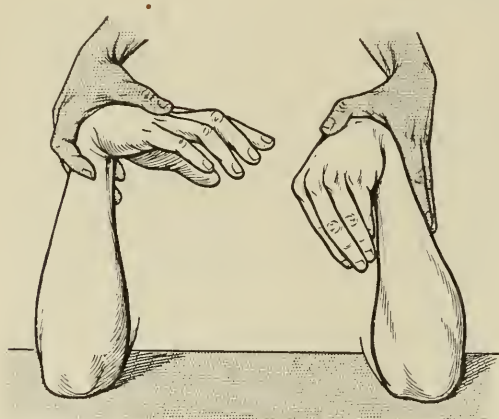


Fig. 228. — Main tombante.



Fig. 229. — Main d'accoucheur.

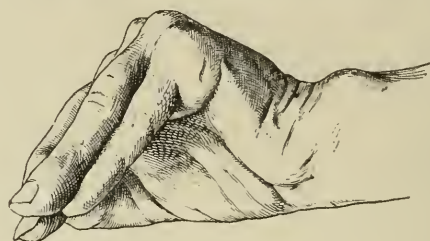


Fig. 230. — Main en bénitier.

La *main contracturée* appelée encore *main figée*, *main d'accoucheur*, *main en coup de poing*, *main en col de cygne*, *main en bénitier* (voir les fig. 229, 230 et 231), revêt, comme les diverses dénominations le laissent supposer, des aspects différents. Ce qui domine ici c'est la contracture, ou le mélange de paralysie et de contracture. Mais dans la forme qui nous occupe l'attitude est réductible facilement et l'hypertonie musculaire ne se traduit que par un retour assez lent à l'attitude primitive. La mobilisation des divers segments des doigts, ou du poignet, montre que la correction de la déformation est facile, mais le maintien de la correction n'est pas obtenu par suite de l'inactivité volontaire.

Des attitudes diverses des doigts les uns en flexion, les autres en extension, parfois inclinés sur le bord cubital de la main, parfois chevauchant les uns sur les autres avec ou sans rotation du poignet, pronation forcée, etc., peuvent être observées.

Au coude c'est l'attitude en flexion de l'avant-bras sur le bras à angle droit qui est notée le plus souvent. Elle est commune chez les blessés qui ont porté longtemps une écharpe et n'ont pas été soumis à la mobilisation (*maladie de l'écharpe*) (fig. 232). Cette contracture associée fréquemment à une contracture de la main ou des doigts ou à la main tombante, se révèle par la mise en tension du biceps et du long supinateur dès qu'on cherche à allonger l'avant-bras, manœuvre qui réveille la douleur, ainsi que la correction de toutes les attitudes vicieuses non traitées dès le début. La flexion de l'avant-bras sur le bras est en général possible, mais lorsqu'on commande au blessé d'étendre l'avant-bras, le membre est agité d'un tremblement et les fléchisseurs se contractent.

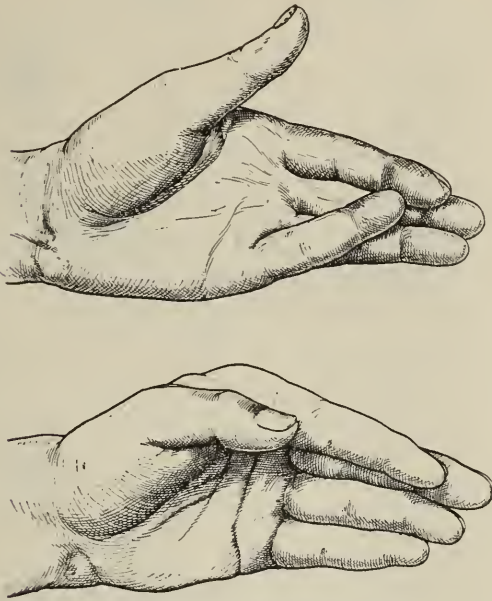


Fig. 231.— Contracture en adduction des doigts.

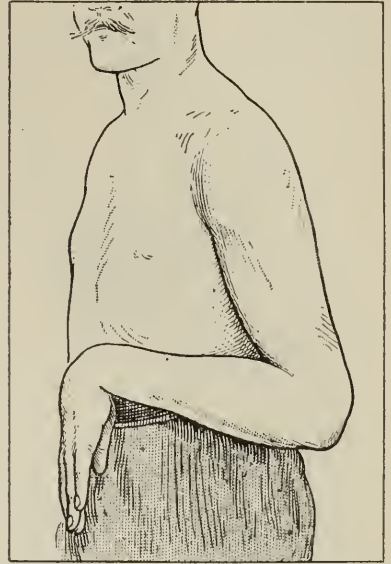


Fig. 232.— Contracture en flexion de l'avant-bras et main tombante.

Les attitudes vicieuses de l'épaule sont assez rares. On peut admettre deux types : le *type d'adduction* et le *type d'élévation*. Dans le type d'adduction le bras est appliqué contre la paroi latérale du thorax par la contracture des pectoraux et du grand dorsal. Dans le type d'élévation c'est la contracture du trapèze et des scalènes qui fixe l'épaule en haut tandis que la tête s'incline sur le côté (voir fig. 233).

Membres inférieurs

Pied. — Le *pied tombant* rappelant la paralysie du sciatique poplité externe est réalisé très fréquemment à la suite de blessure de la jambe. On observe alors le steppage, la pointe du pied est abaissée, la plante légèrement tournée en dedans ; la correction est obtenue facilement, mais ne se maintient pas.

Il n'en est pas de même dans les contractures qui réalisent le *pied bot varus* qui fait suite aux entorses, aux gelures du pied ou aux blessures de la plante. On peut en distinguer plusieurs variétés :

a) la contracture n'apparaît qu'à l'occasion de la marche, la plante du

pied se tourne alors fortement en dedans, alors qu'au repos on ne constatait qu'une ébauche de varus, une inactivité des releveurs et des abducteurs ;

b) la contracture est *permanente*, c'est-à-dire que même au repos la position en varus est conservée, et le sujet ne peut la modifier volontairement mais l'attitude est réduite assez facilement dans les mouvements passifs ;

c) la contracture est très *prononcée* et *irréductible*, les mouvements actifs et passifs sont très peu accusés ou impossibles. Dans la marche le sujet s'appuie sur le bord externe du pied, qui présente des durillons, parfois même l'enroulement est tel que la subluxation de l'astragale est imminente, la pointe du pied est déviée en dedans, les orteils sont en flexion plantaire, le gros orteil plutôt en extension. Les tendons font saillie sous la peau (voir fig. 234).

Genou. — On observe au niveau du genou les mêmes attitudes vicieuses en extension ou en flexion,

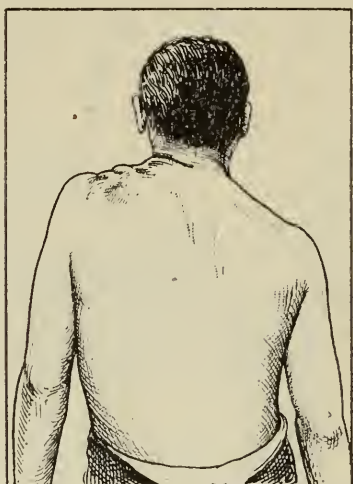


Fig. 233. — Contracture du trapèze.

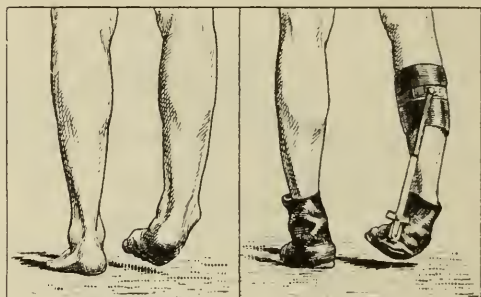
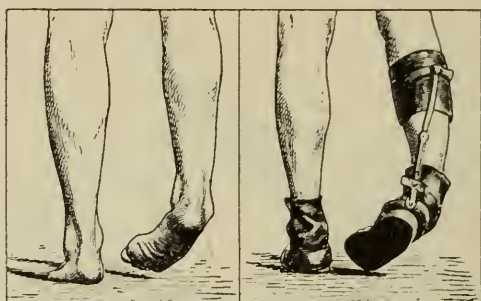


Fig. 234. — Contracture du pied en varus équin dans la marche.

par contractures. Les paralysies flasques sont liées à l'existence de monopégies crurales ou de parésies avec hypotonie du quadriceps.

La *contracture en extension* survient à la suite de blessures sans importance de la cuisse ou de la jambe et se maintient avec un caractère de fixité remarquable. Elle est plus rare que la *contracture en flexion*. Celle-ci se produit surtout à la suite des plaies du mollet. La flexion de la jambe sur la cuisse est généralement modérée mais la position est fixée grâce à la contracture des antagonistes fléchisseurs et extenseurs. L'usage prolongé des béquilles favorise cette attitude (*maladie de la béquille*). Elle s'accompagne presque toujours d'une flexion plantaire du pied, d'une rétraction du tendon d'Achille nécessitée par la position de la jambe et en même temps d'une élévation de la hanche de ce côté avec scoliose de compensation. Ces attitudes du genou en flexion comme en extension ne sont généralement réductibles que sous anesthésie, ou incomplètement par les manœuvres psychophysiologiques.

Hanche. — Deux variétés d'attitudes vicieuses : l'*attitude en élévation* que nous indiquons plus haut, ou attitude *hanchée*, avec courbure scoliothique de compensation, flexion de la cuisse sur le bassin, de la jambe sur la cuisse et équinisme du pied (voir fig. 235).

Une autre variété est l'attitude en rotation externe et abduction par contracture des pelvi trochantériens. La cuisse est tournée en dehors, de telle façon que le pied est à angle droit par rapport à celui de l'autre membre, le genou est plutôt en flexion légère (fig. 236). La position anormale est en général assez facilement réductible, mais elle se reproduit de même assez vite.

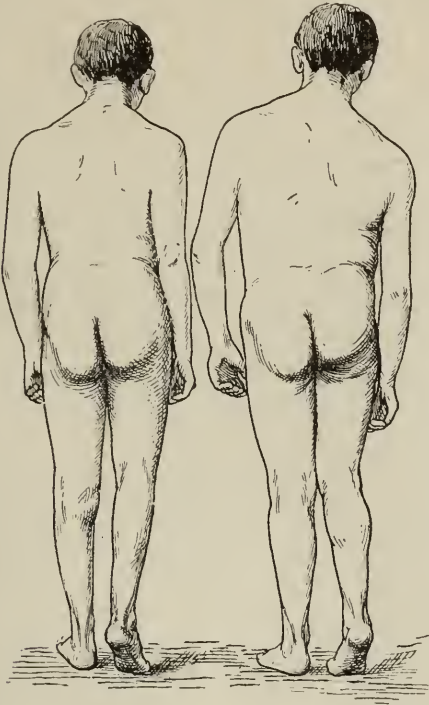


Fig. 235. — Attitude hanchée avec flexion de la jambe et équinisme.

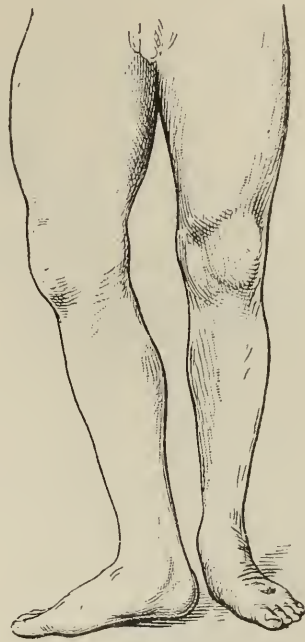


Fig. 236. — Contracture en abduction et rotation externe du membre inférieur.

Enfin beaucoup plus rarement nous avons observé une attitude étrange en abduction complète du membre inférieur, qui est fortement écarté du membre sain. Le sujet marche avec des béquilles en s'appuyant seulement sur ce membre sain.

Les contractures du *sterno-mastoïdien* et du trapèze donnent lieu à une rotation de la tête du côté opposé avec inclinaison en arrière. Parfois la contracture du sterno-mastoïdien ou du trapèze est double, la tête est alors inclinée en avant ou en arrière. Le trismus est très rare.

Tronc. — La *plicature du tronc* est une attitude vicieuse très commune à la suite des éboulements, des ensevelissements ou des commotions. Le sujet reste fléchi en avant dans une position plus ou moins inclinée, la tête relevée en extension, les membres inférieurs en position normale ou légèrement fléchis (fig. 237). Les muscles des gouttières vertébrales contracturés font saillie, les muscles abdominaux sont également contractés, la colonne cervicale est incurvée en arrière. L'attitude est généralement réductible en plaçant

le sujet debout contre un mur, ou étendu horizontalement sur le sol, mais la réduction est souvent incomplète, les cuisses restent à demi-fléchies, on détermine une vive douleur dans la région lombaire et sacrée et l'on provoque un état d'anxiété très vif qui se traduit par la rougeur de la face, la dyspnée, la sudation. Abandonné à lui-même le sujet se replace aussitôt dans l'attitude primitive et son anxiété disparaît.

A côté de ce type ordinaire de plicature il convient de signaler les plicatures à ressort, résultat de l'imitation, observées en séries, dans lesquelles le sujet se redresse difficilement jusqu'à un certain degré, puis ayant franchi une sorte de ressaut, le redressement s'achève. De même lorsqu'il veut reprendre sa position primitive, une sorte d'inflexion brusque se produit à partir d'un certain angle.

On a signalé encore des *plicatures en arrière*, ou *lordose* par contracture des muscles dorsaux : le tronc est renversé en arrière, la figure regarde en avant et en haut, les jambes sont légèrement fléchies. Le redressement est impossible et n'est obtenu que dans le décubitus latéral ou dorsal.



Fig. 237. — Plicature du tronc.

La *scoliose par contracture des muscles sacro-lombaires et abdominaux d'un côté*, a été observée également à la suite de blessure du thorax, ou d'enfouissement, ou dans les cas de contracture en flexion de la jambe avec attitude hanchée. Le tronc est fortement incurvé, de côté, les plis du flanc sont très accusés, les côtes arrivent à toucher la crête iliaque, la colonne vertébrale est infléchiée dans le même sens. Parfois un certain degré de plicature complique cette scoliose. Cette attitude se corrige

au début assez facilement par les exercices psychophysiologiques. Toutefois elle entraîne des troubles secondaires de la marche et notamment une flexion de la jambe et du pied qui risquent de devenir permanents sous l'influence du mécanisme psychologique que l'on trouve le plus souvent à l'origine de cette catégorie d'accidents nerveux.

Origine. — L'origine des manifestations névropathiques que nous venons de passer en revue peut être cherchée dans un certain nombre de facteurs étiologiques. Elles sont bien souvent au début l'expression d'une *réaction antalgique* ou *eucinétiq*ue ; le sujet adoptant l'attitude qui diminue sa douleur ou qui rend le mouvement plus facile. Elles peuvent être aussi le fait de l'*habitude* ou d'une *sorte de faiblesse* inconsciente, d'*apathie* du sujet qui ne corrige plus une attitude anormale, adoptée dès le début, ou favorisée par un pansement ou un appareil. Ces différentes attitudes sont la conséquence

d'un état pithiatique, plutôt que de l'hystérie véritable, ou bien traduisent un processus mental dont la déficience de la volonté, expression de la débilité psychique, est l'élément essentiel.

Diagnostic. — Dans ces cas le diagnostic s'affirmera par l'examen médico-chirurgical qui démontrera qu'il n'existe aucune raison anatomique qui justifie l'attitude vicieuse : les os, les articulations, les tendons, les gaines synoviales sont indemnes. Bien souvent, dans les contractures, la réduction est obtenue avec quelques efforts persévérants. Mais c'est surtout l'exploration électrique des nerfs et des muscles qui démontre péremptoirement l'absence de paralysie ou qui permet de corriger une contracture par la tétanisation des muscles antagonistes.

Toutefois on ne saurait trop recommander dans ces cas, de rechercher avec le plus grand soin l'existence d'une *épine organique* sous la forme d'un corps étranger, fragment métallique, poussière métallique, esquilles, débris vestimentaires, etc. L'électrisation pourra mettre en évidence l'existence d'adhérences tendineuses ou musculo-aponévrotiques, limitant l'action de certains muscles. Ces altérations organiques entretiennent le trouble fonctionnel et contribuent à le fixer. Elles entravent surtout la rééducation psychophysiologique et peuvent assombrir le pronostic. Aussi la suppression de ces éléments organiques devra-t-elle précéder toute cure de rééducation.

Pronostic. — Le pronostic, théoriquement bénin, est, en fait, sous la dépendance d'éléments en quelque sorte extrinsèques : la durée des accidents, les méthodes employées pour traiter le blessé, la bonne volonté ou l'insuffisance psychique de ce dernier. Une guérison complète, rapide, devrait toujours être obtenue si le blessé était traité de bonne heure par le médecin compétent, capable de mettre en œuvre sans hésitation la méthode psychophysiologique. Si les troubles datent de loin, si le blessé a été soumis à des interventions chirurgicales inopportunes, si le diagnostic n'a pas été correctement établi dès le début, si enfin le sujet pour diverses raisons, ne comprend pas les conseils qui lui sont donnés, ou ne veut pas se soumettre à la thérapeutique rationnelle, l'attitude vicieuse est fixée de plus en plus, le sujet accepte ou cultive son infirmité, et l'affection risque de passer à la chronicité.

Traitement. — On ne saurait donc trop insister sur l'importance de la mise en œuvre précoce du traitement approprié. Celui-ci consiste dans la rééducation des fonctions par la persuasion qui doit rendre au sujet d'abord la *notion de l'activité possible*. L'emploi des méthodes physiologiques visera ensuite un double but, assouplir les articulations et les muscles, atténuer les raideurs et les douleurs qui les accompagnent, d'une part, et d'autre part ajouter à l'action psychologique par la mise en jeu de moyens objectifs. Dans ces cas qui relèvent essentiellement du pithiatisme beaucoup plus que de la psychonévrose hystérique, l'action du médecin peut être des plus efficaces. Il s'agit en effet d'individus qui n'ont souvent pas de stigmates d'hystérie, qui ne sont pas sujets à des crises, qui n'ont pas l'émotivité anormale

et les modifications du psychisme de l'hystérique. Ce sont surtout des malades de la volonté pour qui la rééducation psychophysiologique a la valeur d'une *orthopédie morale*. Mais ce qu'il faut éviter aussi dans le traitement c'est l'instrumentation qui supplée à la volonté, ce sont les appareils de redressement, de soutien, qui précisément vont à l'encontre de la thérapeutique curative puisqu'ils permettent au sujet de ne pas faire l'effort pour corriger l'attitude vicieuse. Cet appareillage n'est justifié qu'après des tentatives répétées, restées sans succès, lorsqu'on a affaire à des sujets atteints de troubles mixtes, névrosiques et organiques, ou chez les débiles psychiques dont il est impossible de corriger l'orientation mentale défectueuse.

2° Paralysies et contractures hystériques

Chez des sujets ayant des crises convulsives ou présentant les anesthésies, les troubles fonctionnels variés des hystériques (hoquet, spasme glottique aérophagique, tremblements, etc.), on observe à la suite de blessures de la tête ou des membres, à la suite de commotions, sans plaie extérieure, des monoplégies ou des hémiplégies et surtout des paraplégies, avec flaccidité des membres ou contractures. Ces accidents névropathiques sont du même ordre que ceux qui font partie du cadre de l'hystérie. Ils n'intéressent pas la pratique chirurgicale.

3° Troubles complexes de l'activité fonctionnelle, troubles de la marche

Plus utiles à connaître sont les troubles complexes des mouvements qui surviennent chez les névropathes à la suite de blessures, et qui affectent surtout la marche. On a décrit à cet égard les types les plus variés de *dysbasies*, combinés ou non avec des attitudes vicieuses soit du tronc, soit des membres.

Les *astases-abasies* sont caractérisées par l'intégrité de la force motrice segmentaire des membres contrastant avec l'incapacité de mouvoir les mêmes membres dans la station debout ou la marche. Chez certains sujets il ne s'agit pas d'abasia véritable, mais plutôt d'une déformation des mouvements qui prennent le caractère du steppage de la polynévrite, de l'ataxie du tabétique ou de l'agitation motrice du choréique. Quelques-uns de ces sujets manifestent en même temps, dans la marche, un *ÉTAT PHOBIQUE* et l'émotion se traduit par l'altération des traits et l'anxiété du regard.

Enfin dans quelques cas le trouble de la marche consiste seulement en une boiterie dont la cause n'apparaît pas à l'examen. Il s'agit de sujets qui ont eu une blessure, de la jambe ou du pied, notamment une gelure, une entorse, ou une sciatique, qui ont pris l'habitude pour éviter une douleur réelle de fléchir sur le membre. Lorsque la douleur a disparu ils conservent par *habitude* une claudication qui n'est plus justifiée, ou une démarche « en plongeant ».

Ces « *boiteries d'habitude* » entretenues par l'usage prolongé de la canne chez tant de blessés sont de même nature que les attitudes vicieuses étudiées

plus haut. Rien à l'examen physique n'explique ce trouble qui est absolument illogique. Pour mettre en évidence le caractère illogique de ces sortes de démarches, divers procédés ont été conseillés : marche à genoux, marche décomposée, marche en arrière, course sur place. Dérouté par ces manœuvres le malade modifie son attitude vicieuse ou oublie par instants sa boiterie.

Le *diagnostic* d'un trouble fonctionnel, sans lésion, une fois posé, la *thérapeutique* de la dysbasie ou de la boiterie, consistera dans la suppression des cannes, béquilles, points d'appui, dans la rééducation de la marche faite avec autorité et sévérité, et suivant les sujets, par des exercices répétés en un laps de temps très court de façon à obtenir la guérison en une brève séance, ou par un *entraînement progressif* surtout chez les phobiques, les émotifs, sujets à des crises syncopales, et souvent dans un état de santé précaire du fait de leur inactivité et du séjour prolongé dans les hôpitaux.

II. — TROUBLES FONCTIONNELS ACCOMPAGNÉS DE MODIFICATIONS PHYSIQUES

Caractères généraux. — Les différents types d'attitudes vicieuses ou de troubles moteurs que nous avons passés en revue jusqu'à présent avaient pour caractère de ne s'accompagner d'aucune modification physique, c'est-à-dire que, d'une part, la réduction de l'attitude anormale pouvait être obtenue assez facilement sans être limitée par des lésions articulaires ou tendineuses prononcées, et, d'autre part, qu'on ne constatait pas sur le membre atteint des modifications importantes dans la circulation, l'état des réflexes, les sécrétions et la trophicité. En 1915, MM. Babinski et Froment ont appelé l'attention sur des faits qu'ils jugeaient distincts à la fois des affections organiques du système nerveux et des manifestations pithiatiques ou hystériques, et ayant par conséquent une véritable autonomie. « Il s'agit de contractures, de paralysies, ou d'états parétiques qui se développent consécutivement à des traumatismes. Ces troubles de la mobilité..... se rapprochent par certains traits des manifestations hystériques : la lésion qui les a causés paraît parfois minime, hors de proportion avec les désordres fonctionnels qui en résultent..., et cependant ces accidents sont d'une grande ténacité, et contrairement aux phénomènes pithiatiques, ils résistent à la contre-suggestion ». Voilà donc les deux caractères principaux de ces troubles, aspect de manifestations hystériques et résistance à la thérapeutique suggestive.

Mais ce qui justifie l'autonomie attribuée à cette catégorie d'accidents d'apparence hystérique, c'est qu'ils se compliquent de caractères physiques particuliers : atrophie musculaire, exagération des réflexes tendineux, modification des réflexes cutanés, hypotonie, surexcitabilité mécanique des muscles avec lenteur de la secousse musculaire, modifications quantitatives de l'excitabilité électrique des muscles sans D. R., surexcitabilité électrique ou mécanique des nerfs, hypothermie, cyanose, teinte rouge ou saumon des

téguments, troubles sécrétoires, modifications oscillographiques, troubles trophiques, osseux, de la peau et des phanères.

MM. Babinski et Froment ont considéré ces phénomènes comme *physiopathiques*, « terme devant exprimer l'idée que, d'une part, ni l'hystérie, ni aucun état psychopathique ne peuvent les produire, que, d'autre part, tout en traduisant une perturbation physique, matérielle du système nerveux, ils ne semblent pas correspondre généralement à une lésion nerveuse susceptible d'être décelée par les moyens d'investigation dont nous disposons ».

Quant aux types cliniques principaux revêtus par ces affections, l'énumération qu'en font MM. Babinski et Froment : paralysie amyotrophique du quadriceps, contracture des muscles pelvi-trochantériens, contracture en flexion de la jambe, contracture et parésie du pied, pieds bots, contractures de l'avant-bras en flexion et pronation, main d'accoucheur, paralysie hypotonique de la main ou du pied, prouve bien qu'il s'agit d'attitudes vicieuses analogues à celles que nous avons signalées plus haut.

Pathogénie. — MM. Babinski et Froment ont attribué à ces troubles une origine réflexe et ont estimé qu'ils étaient indépendants de tout processus psychique, contrairement aux manifestations étudiées plus haut, ce qui explique leur ténacité et l'inefficacité de la persuasion. A cette conception dès l'origine H. Claude, A. Thomas, Roussy, J. Camus, firent diverses objections et notamment attribuèrent un rôle à l'immobilisation dans le développement des troubles physiques secondaires. H. Claude insista sur le rôle de la *constitution* des sujets plus ou moins prédisposés aux troubles circulatoires, trophiques, articulaires.

Puis, par la suite, MM. Babinski et Froment accordèrent une part de plus en plus grande aux associations hystéro-réflexes et admirent même la *substitution* du trouble hystérique au trouble réflexe et l'influence de l'immobilisation sur la persistance de certains de ces troubles. Actuellement on s'accorde, en général, pour admettre qu'à côté des attitudes vicieuses simplement névropathiques on observe des troubles de même ordre compliqués d'accidents d'ordre physique. Un des faits les plus curieux signalés par MM. Babinski et Froment, et que nous avons pu contrôler avec J. Lhermitte, consiste dans la persistance des contractures et des modifications des réflexes chez certains de ces sujets pendant l'anesthésie chloroformique ou pendant la rachistovaïnisation. Nous avons vu, dans ces cas, des contractures de date ancienne ne céder que très tardivement à l'anesthésie et d'une façon passagère, en même temps la réflexivité tendineuse ne disparaissait sur le membre malade qu'en poussant l'anesthésie très loin. Il y a donc là des phénomènes somatiques indépendants de l'état psychique du sujet.

Nous avons proposé avec J. Lhermitte l'explication suivante de ces faits. A l'origine, dans les blessures douloureuses, une action réflexe, passagère, peut être invoquée pour expliquer les contractures mais par la suite cette action s'épuise, et le rôle important du psychisme apparaît. C'est en raison de son état psychique que le sujet fixe le trouble moteur (attitude vicieuse, paralysie, contracture), puis quand cette fixation s'est produite, l'immobili-

sation ajoute son effet et engendre non seulement les modifications circulatoires, trophiques, mais les raideurs articulaires douloureuses, les rétractions tendineuses et les déformations, qui seront d'autant plus accusées que la constitution du sujet le prédisposera davantage aux troubles de la nutrition.

Enfin nous avons émis l'opinion que l'immobilisation, chez les sujets hystériques réalisant l'oubli complet de la fonction, engendrerait à la longue des troubles fonctionnels des centres qui président à la motilité ou au tonus des muscles. Dans la chaîne des neurones correspondant aux membres immobilisés surviendraient des modifications dynamiques qui, avec le temps, s'accroîtraient, et que l'anesthésie met en relief. Cette *théorie dynamogénique* des troubles fonctionnels névropathiques compliqués de signes physiques, n'a pas qu'un intérêt théorique, en mettant en relief l'importance de l'immobilisation et du psychisme, elle permet de saisir l'indication d'un traitement psycho-physiothérapique précoce.

MM. Roussy, Boisseau et d'OElsnitz ont, d'autre part, montré que, chez les sujets atteints de ces troubles physiques secondaires aux attitudes vicieuses, on peut mettre en évidence « l'existence d'un terrain circulatoire anormal, préexistant, acquis ou accentué par la vie en campagne ou par toute autre cause ». En effet, dans le membre du côté opposé, sain, on constate des anomalies de calorification, de coloration, des troubles sudoraux, de la microsphymie, etc. On comprend que, sur un pareil terrain, l'immobilisation ou l'utilisation vicieuse du membre, sous l'influence de l'attitude anormale, exagèrent encore les troubles circulatoires et trophiques.

Il résulte donc de cet exposé que la catégorie d'accidents individualisés par MM. Babinski et Froment répond bien à une réalité mais l'interprétation a différé suivant les auteurs ; nous tendons à ne considérer ces manifestations que comme des troubles fonctionnels primitivement, et surtout névropathiques, qui en raison de la constitution propre à certains sujets et de la longue immobilisation, se compliquent plus ou moins vite de troubles physiques secondaires, qui peuvent être de nature réflexe. Ce sont ces derniers qui donnent aux accidents en question leur caractère de gravité et qui en rendent le diagnostic parfois très délicat.

Diagnostic. — Le diagnostic reposera sur une analyse très soignée des origines du trouble fonctionnel, sur la nature de la blessure, les complications, les soins donnés, sur les constatations radiographiques, enfin les résultats de l'examen électrique. On pourra ainsi différencier les attitudes vicieuses par lésions musculaires tendineuses, articulaires, primitives, de ces troubles fonctionnels névropathiques compliqués de signes physiques. Mais on ne peut se dissimuler que dans les cas anciens la tâche du médecin est des plus difficiles, car, même sous l'anesthésie, les raideurs articulaires et les rétractions tendineuses secondaires continuent à limiter les mouvements, et nous savons que les contractures peuvent ne pas céder complètement. D'autre part les explorations sous anesthésie ne sont pas sans laisser à leur suite, après redressement des attitudes vicieuses, des douleurs souvent fort

vives qui, au réveil du blessé, provoquent de nouveau le retour des contractions et la fixation en mauvaise position. Il est évident que dans des cas semblables on ne peut parler de troubles psychonévropathiques simples et qu'il s'agit d'infirmités véritables, qu'on a laissé s'établir, il est vrai, par suite d'une thérapeutique mal dirigée.

Pronostic. — Le pronostic de ces troubles physiopathiques compliquant les attitudes vicieuses d'origine psychonévrosique est sérieux. En effet, bien qu'à la faveur des conditions de milieu approprié, dans « une atmosphère de fermeté bienveillante » on puisse espérer réussir « le décrochage » d'un certain nombre de ces cas, il est difficile d'escompter le succès complet dans la généralité des faits, car même lorsque les apparences sont identiques, le trouble fonctionnel pourra être plus grave chez certains sujets du fait des phénomènes secondaires, de la constitution du blessé, de son état psychique. Il faut se contenter souvent d'améliorations relatives. Enfin, en présence de certaines attitudes vicieuses, constituant un état d'invalidité prononcé, compliqué de douleurs, de troubles circulatoires, vasomoteurs et trophiques, favorisant des infections cutanées, des interventions sanglantes peuvent devenir nécessaires. On ne saurait donc considérer ces affections primitivement de nature psychonévrosique, comme de médiocre importance, ni proclamer la curabilité constante, et promettre la guérison certaine.

Traitement. — Le traitement prophylactique de ces troubles nerveux résulte de ce que nous venons d'exposer : éviter l'immobilisation prolongée pour des blessures sans gravité. Lorsque l'attitude vicieuse est apparue, pratiquer la mobilisation active et passive le plus tôt possible, combattre l'apparition des phénomènes physiques secondaires par le massage, la balnéation chaude, l'électrothérapie. Éviter à tout prix les appareils de redressement, les plâtres ou les attelles.

Lorsque le blessé se présente avec l'ensemble des caractères que nous connaissons : troubles moteurs, troubles physiques secondaires, il convient de tenter le « décrochage » soit par « l'attaque brusquée », soit par les procédés de douceur et de persuasion lente. C'est là que la perspicacité du médecin, que ses qualités de clinicien et de thérapeute, se manifestent. Quand les conditions de milieu sont favorables c'est plutôt par la cure en une seule séance que l'on peut espérer le succès. Celui-ci n'est jamais, dans ce cas, absolument complet d'emblée et définitif. Il faut compter encore, par la suite, avec des rechutes, avec la persistance des troubles physiques qui nécessitent une surveillance constante, une application prolongée des méthodes physiothérapiques et surtout la mobilisation active ou passive, les travaux appropriés, en un mot l'invigoration physique complétant l'invigoration psychique. La consolidation réclame autant d'attention et plus de temps que la correction de l'attitude vicieuse.

Mais le « décrochage » peut échouer, soit par suite de la mauvaise volonté du sujet, soit par l'insuffisance de la contre-suggestion médicale, soit du fait des altérations secondaires des tissus. Dans ces cas on pourra recourir à

l'anesthésie générale, et pour les attitudes vicieuses et les contractures des membres inférieurs, à la *rachianesthésie* qui nous a donné de bons résultats, car elle permet la réduction de l'attitude anormale sans douleur, ce qui est appréciable chez les sujets pusillanimes. De plus, le blessé assistant à la réduction facile de la mauvaise position peut être impressionné davantage par les arguments psychothérapiques, enfin lorsque l'anesthésie se dissipe il est facile d'exécuter des mouvements passifs, tout en incitant le blessé à maintenir la bonne position, par des mouvements actifs.

Lorsque tous les moyens psychophysiothérapiques *mis en œuvre simultanément* auront échoué, il faut se garder d'affirmer, dans tous les cas, que le blessé ne fait pas l'effort de volonté qui est nécessaire pour la cure. Il est aussi des sujets chez qui l'élément douloureux est tellement prédominant que la mobilisation est impossible ; l'attitude vicieuse s'affirme de plus en plus, les troubles circulatoires et trophiques deviennent de plus en plus accusés. En hiver surtout, la cyanose de la peau est intense, des taches purpuriques ou des ulcérations surviennent et des complications graves peuvent surgir. Ce sont ces blessés atteints de troubles psychonévrosiques compliqués d'accidents secondaires qui, las d'avoir subi tous les traitements physiothérapiques, d'avoir usé des appareils orthopédiques, sans récupérer leur activité, après avoir été anesthésiés maintes fois, viennent demander qu'on supprime la cause de leur infirmité. La question de l'intervention chirurgicale qui doit, en principe, être reculée le plus longtemps peut finir par se poser. Il conviendra de se méfier des interventions incomplètes ; les sections tendineuses simples, par exemple, ne donnent guère de résultats satisfaisants, les contractures s'étendant souvent à des muscles respectés antérieurement.

Dans les attitudes vicieuses du pied et du genou, les arthrodèses et les résections osseuses ont été rendues nécessaires, en raison des altérations des surfaces articulaires et des rétractions tendineuses qui ne permettaient pas la réduction de la mauvaise position.

Dans certains cas le port d'un appareil orthopédique suffit à donner satisfaction au blessé qui arrive à acquérir ainsi une dextérité suffisante, et il faut bien que le médecin se contente de ce soulagement incomplet d'une infirmité qui bien que, *sine materia*, au début, a pris avec le temps et dans les conditions spéciales que nous avons indiquées le caractère d'une affection organique.

La tendance des neurologistes à protester contre ces interventions chirurgicales ou ces appareillages est très légitime, en théorie, mais dans la pratique, lorsque les traitements rationnels ont échoué ou ont provoqué des réactions douloureuses qui ont aggravé le cas, il faut bien assurer au blessé une meilleure utilisation de son membre. Certains de ces sujets sont à ce point gênés par la déformation du pied, par une attitude en flexion très prononcée du genou dont la réduction est si douloureuse qu'elle ne peut être maintenue, qu'ils en arrivent à réclamer la suppression du membre.

La chirurgie réparatrice doit alors, dans ces faits heureusement tout à fait exceptionnels, remplir son rôle, et il est préférable de réduire l'attitude

vicieuse par des procédés sanglants et d'immobiliser une articulation en bonne position, que de s'obstiner à répéter à ces infirmes qu'ils doivent guérir, lorsqu'il est prouvé que la débilité de leur volonté ou une thérapeutique mal dirigée les a conduits à des altérations organiques, et alors même qu'au début le trouble fonctionnel était de nature purement psychonévrosique.

II

MICROBISME LATENT ET INFECTIONS TARDIVES

[*R. LERICHE et A. POLICARD*]

L'observation des suites des blessures de guerre a très rapidement montré que certaines cicatrices souples indolores pouvaient devenir le siège d'une infection aiguë, en apparence spontanée, que cet accident survenait parfois après un traumatisme fermé, après une mobilisation brusque, après une courte maladie banale (angine, grippe, etc.), enfin et surtout que les interventions sur une ancienne cicatrice étaient souvent suivies d'accidents infectieux plus ou moins graves, surtout si l'on avait refermé la plaie. L'examen bactériologique a établi qu'il s'agissait alors soit d'infections suppuratives à staphylocoques ou à streptocoques et surtout à anaérobies, soit de tétanos habituellement graves. De très bonne heure, pour expliquer ces infections tardives, on a invoqué le microbisme latent des cicatrices superficielles ou profondes, qu'avait imaginé Verneuil.

Mais il s'agissait d'en démontrer la réalité autrement qu'en constatant les effets. Les recherches faites ont prouvé que sur les projectiles restés inclus, sur des corps étrangers microscopiques, fils de vêtements, débris de laine, etc., il restait des germes très habituellement pour ne pas dire presque toujours. Le fait est donc acquis. Ajoutons que ce microbisme latent persiste quelle que soit la durée d'inclusion : après plusieurs années, des staphylocoques et des streptocoques ont cultivé.

PATHOGÉNIE

Deux problèmes essentiels dominent la question : pourquoi les microbes restent-ils latents ? pourquoi à un moment donné peuvent-ils reprendre leur vitalité ?

I. — Mécanisme de la mise en latence des microbes

Quand, au cours d'un traumatisme, un microbe est apporté dans un tissu, il peut être immédiatement tué et dissous par l'action bactéricide et bactério-

[*LERICHE et POLICARD*]

lytique des humeurs, sang ou lymphé interstitielle. Il peut aussi rencontrer un milieu favorable, tissus morts en protéolyse et entrer en pullulation, déclanchant ainsi l'infection. Mais bien souvent aussi, le germe se trouve dans des conditions telles qu'il n'y a aucune pullulation, parce que manque le milieu favorable, ni aucune bactériolyse, parce que les humeurs bactériolytiques ne peuvent l'atteindre ; dans ces conditions, il reste latent. Absence d'un milieu favorable, protection vis-à-vis des humeurs bactéricides constituent les deux facteurs essentiels de la mise en latence. Tout le problème pathogénique du microbisme latent des plaies est là.

A. Protection vis-à-vis des humeurs bactéricides. — On peut ramener à trois les modes de protection.

a) **Rôle des coagula.** — Les germes se trouvent englobés dans des coagula fibrineux qui les protègent. C'est le cas des germes infectieux qui sommeillent dans les coques d'enkystement de projectiles. On a pu montrer par des cultures que ces coques renfermaient des germes (Lecène et Frouin). Par contre la surface même des projectiles était stérile, ceci en raison de l'action antiseptique des produits de l'attaque chimique lente du métal par les sucs interstitiels.

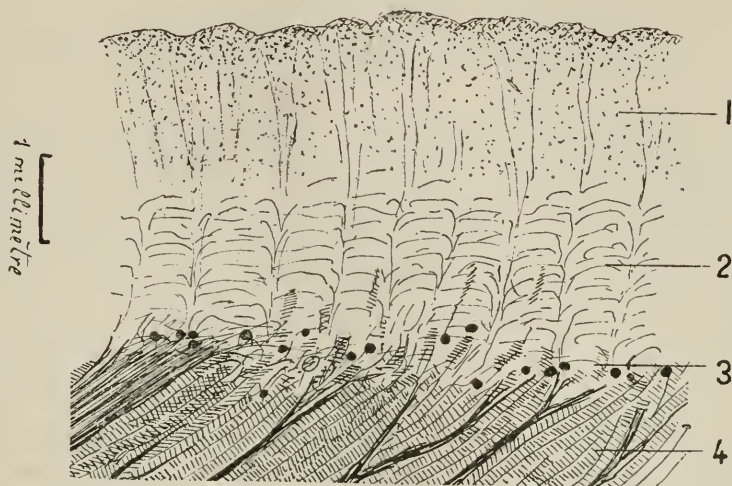


Fig. 238. — Croquis indiquant la situation des corps étrangers microscopiques dans une plaie spontanément cicatrisée, sans excision.

1, tissu de bourgeonnement ; — 2, zone scléreuse sous-jacente, résultant de la transformation fibreuse du tissu de bourgeonnement ; — 3, zone à corps étrangers microscopiques (représentés par des points noirs), au niveau de l'ancien fond de la plaie ; — 4, tissu musculaire.

b) **Rôle des corps étrangers microscopiques.** — On a pu montrer que dans l'immense majorité des cas les faits de microbisme latent des plaies de guerre devaient être rapportés à la présence de corps étrangers microscopiques, débris de terre, de vêtements, projetés par le traumatisme dans la blessure, fragments de coton des premiers pansements, les uns comme les autres demeurés parfaitement tolérés et enkystés pendant la cicatrisation (Policard et Desplas). Or, ces corps étrangers par leur nature même doivent être considérés comme profondément infectés. Leur enkystement protège contre l'action microbicide les microbes qui leur adhèrent.

Ces corps étrangers microscopiques sont extrêmement fréquents sinon constants dans toutes les plaies de guerre ; leur petitesse (10 à 100 millièmes



Fig. 239. — Croquis indiquant la situation des corps étrangers microscopiques et des cellules géantes qui les englobent, dans le tissu de cicatrice.

1, tissu fibreux de la cicatrice ; — 2, corps étranger microscopique (fil de coton) dans une vacuole de cellule géante ; — 3, avec plusieurs noyaux (en noir).

de millimètre) les fait échapper naturellement à l'examen. Projetés dans le fond de la plaie, ils sont peu à peu recouverts par le tissu de bourgeonnement normal. Autour d'eux, on constate seulement la formation d'une cellule géante sans trace d'infiltration leucocytaire. Ainsi enkystés, ces corps étrangers microscopiques ne troublent en rien la marche normale de la cicatrisation.

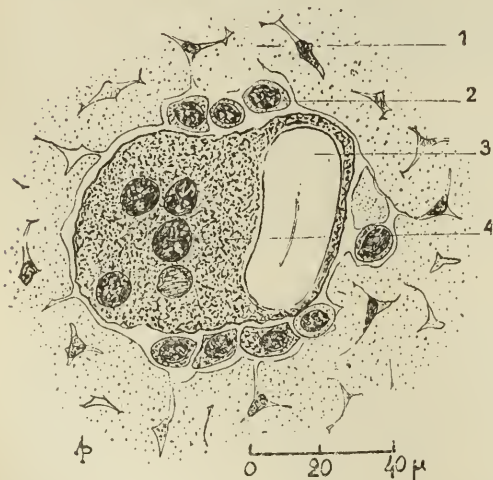


Fig. 240. — Une cellule géante renfermant un corps étranger microscopique (fil de coton). Autour de cette cellule géante : quelques cellules lymphocytiformes, pas de polynucléaires, tissu fibreux normal.

c) Rôle de la phagocytose. — On a pu montrer que des germes phagocytés par des leucocytes, des cellules conjonctives, loin d'être tués du fait de leur englobement, étaient au contraire protégés contre l'action des sucs microbicides. C'est là un mode de dissémination des germes qui paraît avoir une grande importance en pathologie médicale mais dont le rôle est certainement restreint en ce qui concerne les plaies de guerre.

B. Absence d'un milieu de culture. — On sait que la condition essentielle de la pullulation des germes dans une plaie réside dans la présence d'un milieu de culture favorable. La mise en latence d'un germe implique l'absence de réalisation de cette condition. De cette notion on doit rapprocher deux constatations ; autour des corps étrangers microscopiques on ne rencontre que des éléments vivants, cellule géante, tissu conjonctif et fibreux normal, qui constituent des milieux impropres au développement des germes ; autour de ces corps on ne constate pas d'accumulation de leucocytes polynucléaires neutrophiles qui sont, on le sait, par leurs propriétés tryptiques, les agents par excellence de la transformation d'un tissu vivant impropre au développement des germes en un excellent milieu de culture. Ces données interviennent essentiellement dans l'explication du réveil de l'infection.

II. — Mécanisme du réveil des germes

Le problème se ramène à l'étude des conditions qui mènent à la création d'un milieu de culture favorable. Pour que les matières protéiques complexes des tissus deviennent aptes à la nutrition des germes il faut qu'elles aient subi un commencement de broyage, une peptonisation, c'est-à-dire une digestion. Il faut que des ferments tryptiques apparaissent dans le milieu. Le plus souvent ceci est le résultat de l'arrivée de leucocytes polynucléaires neutrophiles ; sous l'influence d'un traumatisme, d'une mobilisation maladroite ou intempestive, il y a congestion de la région à corps étrangers microscopiques et afflux par diapédèse d'une certaine quantité de leucocytes. Quelques-uns dégénèrent et en libérant leur trypsine créent un milieu favorable et déclenchent la pullulation des germes jusqu'alors latents. Plus rarement, cette mise en état tryptique est liée à une transformation de l'état humoral général (réveil infectieux dans une plaie sous l'influence d'une grippe, d'un mauvais état général, etc.). Signalons que c'est en raison de l'afflux de leucocytes qu'elles provoquent que l'on peut expliquer les effets de certaines médications comme le traitement par le sérum.

DÉDUCTIONS PRATIQUES

De ce qui vient d'être exposé découlent une série de déductions pratiques.

La bonne évolution d'une plaie, l'absence de réveils infectieux à son niveau, dépendent essentiellement de la bonne excision faite au début. Selon toute vraisemblance les infections tardives seront moins habituelles et moins graves chez les blessés de 1917 et 1918 que chez ceux de 1914 ou 1915. La seule mesure prophylactique rationnelle contre le microbisme latent, c'est en effet l'excision large de toute la plaie qui enlève en masse les corps étrangers microscopiques.

Dans les suites post-opératoires, le chirurgien doit avoir son attention attirée sur le rôle nocif des fragments de coton plus ou moins souillés qui

restent adhérents au fond des plaies au cours des pansements et peuvent être inclus dans le tissu de bourgeonnement, en gardant avec eux les germes qu'ils supportent.

Par ailleurs on ne doit jamais perdre de vue que toutes les cicatrices de guerre, sur lesquelles on a à intervenir, doivent être tenues pour habituellement infectées ; cette notion doit diriger toute la technique opératoire.

Il faut donc, quand on intervient au niveau d'une cicatrice, prendre les précautions suivantes :

1° Substituer à la simple incision, l'excision en masse de la cicatrice toutes les fois que cela peut être fait sans dommage ;

2° Faire une opération aussi peu traumatisante que possible ; les incisions doivent être nettes ; il ne faut pas pratiquer de décollements inutiles, de dilacérations ; l'opération doit être simplement exécutée ;

3° Drainer presque toujours par un faisceau de crins ou un petit drain, et si l'on a un doute tenant soit à la nature de l'opération, soit au suintement hémorragique, soit au caractère des lésions observées, panser la plaie à plat, en posant des fils d'attente ou en réservant la suture pour une séance ultérieure ;

4° Mettre un pansement humide chaud pendant les deux ou trois premiers jours ;

5° Faire avant toute intervention une injection de sérum antitétanique au blessé, en prenant, bien entendu, toutes les précautions usuelles pour éviter les accidents d'anaphylaxie. La même précaution devra être prise dans certains cas d'interventions orthopédiques non sanglantes qui impliquent une manipulation vive des tissus au niveau d'une ancienne blessure. Tous les chirurgiens ne sont pas de cet avis. Personnellement nous faisons toujours la réinjection depuis 1915 pour avoir vu deux cas de tétanos tardif après réintervention. Depuis nous n'en avons jamais réobservé ;

6° Il est enfin permis de se demander si préalablement à une opération sur une cicatrice de guerre, il ne serait pas souvent opportun de soumettre le blessé à un traitement par un vaccin type Wright contre le staphylocoque et le streptocoque qui augmenterait le pouvoir bactéricide des humeurs.

III

RAPPORTS DES TRAUMATISMES AVEC LES MALADIES

[LÉON IMBERT]

Il est bien certain que les traumatismes ou plutôt leurs suites d'une part, et les maladies d'autre part peuvent s'influencer réciproquement. Mais tandis que l'action du traumatisme sur les maladies a été étudiée longuement et en détail, on a généralement négligé l'influence inverse des maladies sur les

[LERICHE et POLICARD]

traumatismes ; c'est en effet que cette étude paraît sensiblement plus difficile à mener à bien ; c'est aussi et surtout que ces actions réciproques ont été principalement étudiées à l'occasion de l'application, en divers pays, des lois sur les accidents du travail ; or, en cette matière le premier cas se rencontre beaucoup plus fréquemment au moins en apparence. Du reste l'une et l'autre question demeurent encore fort obscures, on en jugera bientôt.

..

Nous sommes donc mal renseignés sur l'influence exercée par les maladies antérieures sur l'évolution des traumatismes ; et cependant cette influence doit être souvent considérable ; elle intervient sans doute comme un facteur important dans la question mystérieuse de la résistance générale de l'organisme humain aux influences extérieures. Un chirurgien pratique deux opérations avec les mêmes soins, avec les mêmes résultats apparents sur deux malades : il s'agit je suppose d'une résection gastrique, d'une intervention intestinale, ou plus simplement d'une hystérectomie ; des deux opérés, l'un guérira, l'autre succombera. Nous ne sommes plus à l'époque où la notion d'infection répondait à toutes les demandes : des deux malades, disait-on, l'un a été infecté et l'autre ne l'a pas été. Nous savons aujourd'hui que l'infection n'est pas la seule inconnue ; son rôle est beaucoup moins important qu'on ne l'a cru, et il arrive même couramment que le malade qui guérit montre des traces évidentes d'infection, suppuration de la peau, etc., tandis que l'on peut penser que l'autre, s'il eût guéri, l'eût fait par première intention. Sans doute le chirurgien a eu le soin, au préalable, d'examiner avec soin son malade et l'on sait d'ailleurs que les albuminuriques, les diabétiques, les cardiaques, constituent un terrain défavorable. Mais il est vraisemblablement des états organiques physiologiques qui ne sont point des maladies à proprement parler et qui cependant diminuent la résistance générale ; c'est sans doute pour cette raison que, de deux blessés graves, atteints en apparence de la même façon, l'un guérira tandis que l'autre succombera, et celui qui guérira sera parfois le plus gravement atteint au moins en apparence.

Les éléments dont est faite la résistance de l'organisme aux traumatismes nous sont donc à peu près totalement inconnus : nous ne les apprécions que d'une façon superficielle, lorsque l'organisme est vraiment atteint et malade ; mais en dehors de ce cas exceptionnel, et pour un organisme d'aspect normal, nous n'avons aucun élément d'appréciation.

Ces réserves faites, nous devons reconnaître que, sur divers points, nous possédons quelques lueurs : c'est ainsi par exemple que les albuminuriques sont notoirement peu résistants, et depuis longtemps les chirurgiens urologues ont pris l'habitude de faire doser l'azote du sang avant toute opération importante et même de le comparer avec l'azote de l'urine par la formule connue sous le nom de « constante d'Ambard ». De même nous savons que les diabétiques sont particulièrement sensibles aux complications infectieuses et que la présence de sucre dans les urines prédispose aux gangrènes localisées ; il en est de même des troubles circulatoires dus à l'artério-sclérose. L'hémo-

philie rend particulièrement redoutable toute hémorragie et l'on a vu des hémophiles succomber à des plaies insignifiantes.

Comment est-il possible d'interpréter cet ensemble de faits un peu disparates ?

Tout d'abord, il convient de mettre à part les affections qui ont une action bien déterminée sur la vitalité des tissus atteints directement par le traumatisme : qu'un diabétique fasse une gangrène de la peau, qu'un hémophile fasse une hémorragie grave, il n'y a rien là qui puisse nous surprendre. Ces complications sont presque des symptômes de la maladie.

Mais ces affections mises à part et elles sont peu nombreuses, il est beaucoup plus difficile d'apprécier les faits : ce serait choquer le bon sens et une conviction profonde de chacun de nous que de douter de l'influence d'une affection générale sur la marche d'une lésion traumatique ; et cependant, nous savons bien que les tuberculeux, les cancéreux, etc., consolident fort bien leurs fractures, cicatrisent fort bien leurs plaies, au moins dans la grande majorité des cas. Il est possible à mon avis de concilier ces deux points de vue en apparence si opposés ou tout au moins de les exprimer dans une formule. Une maladie générale, telle que celle que nous venons de nommer est en somme une lésion locale à foyer limité et connu, mais exerçant une influence certaine sur l'équilibre général de l'organisme : elle en diminue si bien la résistance que le malade meurt d'habitude, non point de sa lésion locale mais de l'affaissement de la force mystérieuse qui fait un individu unique d'un ensemble d'organes ; un tuberculeux peut sans doute mourir d'hémorragie, d'insuffisance de l'hématose, de l'atteinte d'un organe essentiel, cerveau, etc. ; un cancéreux peut succomber à une anurie par compression des deux uretères, à une occlusion intestinale, etc. ; mais généralement il n'en est pas ainsi ; tuberculeux et cancéreux meurent au moment où la résistance de leur organisme est épuisée par un mécanisme qui paraît se rapprocher de l'intoxication, mais que nous connaissons fort mal. Et cependant, au cours de cette période, où la vie disparaît progressivement, une plaie se cicatrise, une fracture se consolide presque aussi bien que chez un individu en pleine santé. Il y a donc bien une sorte d'opposition entre la lésion locale et la lésion générale, entre la vie des tissus et celle de l'individu, entre la résistance des organes et celle de l'organisme. Cette opposition n'est point une simple vue de l'esprit, puisque en certaines circonstances les deux forces vitales, celle de la cellule et celle de l'organisme se dissocient d'une façon évidente : le système pileux, par exemple, continue sa croissance quelques heures après que la vie du sujet est notoirement arrêtée. Les échanges cellulaires locaux se font donc encore, ils se modifient conformément aux règles générales de l'organisme sain, à une époque où la puissance directrice de l'organisme malade est déjà supprimée ou profondément atteinte ; une fracture suivant l'exemple choisi plus haut, se consolidera bien, le processus de formation du cal évoluera normalement ; mais si le traumatisme qui lui a donné naissance a heurté trop fortement l'organisme, celui-ci dans son ensemble pourra succomber ; la mort survient alors que le travail de réparation locale avait déjà commencé. La résistance individuelle à chaque

cellule ne se confond donc pas en un tout global représentant la résistance générale du sujet : organe et organisme, tout en étant solidaires sont cependant pourvus d'une individualité très tranchée. C'est cette opposition qui nous permet de comprendre les faits en apparence si contradictoires qui résument pour nous, à l'heure actuelle, l'influence des maladies sur les suites du traumatisme : la maladie générale n'atteint pas, ne modifie pas ou tout au moins ne modifie que rarement et tardivement les réactions locales, celles dont, par leur caractère même, nous pouvons le mieux suivre l'évolution : les hémorragies s'arrêtent, les muscles se cicatrisent, les tubes nerveux se reconstituent comme dans un organisme sain. Par contre elle diminue la puissance vitale : la force génératrice et régulatrice qui assure le fonctionnement harmonieux des organes s'affaiblit au point qu'elle disparaît sous l'action d'un traumatisme dont elle aurait triomphé sans difficulté en temps normal. Telle est, me semble-t-il, la formule qui résume le mieux à l'heure actuelle, l'ensemble de nos connaissances sur cette question : influence des maladies sur les suites des traumatismes.

J'ajoute du reste qu'elle me paraît valable pour l'ensemble des maladies à caractère général, telles que l'azotémie, l'albuminurie, la leucémie, le rhumatisme, la syphilis, l'alcoolisme, etc., etc.

..

L'action inverse, celle du traumatisme sur les maladies possède une bibliographie infiniment plus vaste : c'est principalement en France depuis la mise en application de la loi de 1898 que cette action a été étudiée. D'ailleurs les notions que nous possédons demeurent encore très hypothétiques. On pouvait supposer que la guerre, productrice d'un nombre infini de traumatismes, aurait apporté à ces recherches de nombreuses contributions : or il ne paraît pas en avoir été ainsi. Si, sur quelques points très spéciaux (troubles physiopathiques et en général affections dites nerveuses) les faits se sont présentés en grand nombre, il n'en a pas été ainsi pour les deux affections principales au sujet desquelles on discute depuis si longtemps de la responsabilité du traumatisme, je veux dire la tuberculose et le cancer. C'est sans doute que la guerre a produit surtout des plaies ouvertes tandis que, nous le savons depuis longtemps, les traumatismes généralement incriminés sont plutôt les contusions, entorses, etc. Quoi qu'il en soit, cette rareté paradoxale méritait d'être signalée.

..

Généralement, lorsqu'on envisage le retentissement du trauma sur une affection antérieure, on se place sur le terrain de l'accident du travail ; or on sait que la définition même de l'accident ne s'inspire pas uniquement du point de vue médical : elle élimine les accidents multiples ou répétés, tels que les contusions, les irritations, les cautérisations ; mais si l'accident unique paraît agir lorsqu'il est peu grave, la répétition d'un trauma léger est, bien plus sûrement encore la cause de certaines affections ; c'est ainsi que de menus chocs répétés produisent non seulement des indurations du tissu cellulaire mais encore de vrais lipomes ; des irritations successives, comme

celles du tabac ont un rôle indéniable dans l'apparition du cancer de la lèvre et de la langue, etc.

D'une façon générale, on peut étendre, aux différentes formes d'influence du trauma sur les maladies, la classification que Jeanbrau a adoptée pour la tuberculose, en la modifiant légèrement.

1° Le traumatisme et la maladie sont en réalité indépendants l'un de l'autre : ils n'ont que des rapports de synchronisme et l'accident a seulement coïncidé avec l'apparition des premiers symptômes évidents de l'affection. Ces faits ne sont pas rares ; en principe, il est bien évident qu'il n'y a dans ces cas aucune relation de cause à effet ; mais dans la pratique il en est parfois autrement ; le médecin n'a jamais pu se dégager du vieil adage : *post hoc, ergo propter hoc*, parce que la succession des faits demeure malgré tout, une des preuves les plus sûres d'ordinaire de leur enchaînement et de leur subordination. Mais il est souvent possible, par un examen attentif et par des recherches anamnestiques soigneuses, de montrer que le premier symptôme évident ne marque pas le début de l'affection : l'antériorité de celle-ci peut être établie et la responsabilité du traumatisme éliminée ; il a seulement révélé l'affection.

2° Le trauma peut créer la maladie.

S'il s'agit d'une maladie infectieuse, on est bien forcé d'admettre que ce terme « créer » n'est pas très exact ; et si l'on admet que le sujet était vraiment indemne, il faut bien conclure que le trauma a inoculé le germe ; cela se produit avec évidence dans certaines formes de tuberculose, de syphilis, etc. La « création » de la maladie est déjà plus démontrée dans les petites affections connues sous le nom de kystes épidermiques traumatiques et de kyste épithélial de l'iris ; sans doute ce n'est pas la vertu propre du traumatisme qui a fait le kyste, mais c'est encore bien moins celle de l'épiderme, élément normal et indispensable et qui ne présente aucune tendance à former des kystes s'il n'y est pas obligé par le trauma.

Mais il existe des faits encore plus nets et pour lesquels on est bien forcé de reconnaître que c'est bien la vertu propre du traumatisme qui a créé la maladie. Chacun connaît l'évolution si curieuse de l'atrophie musculaire traumatique : si le traumatisme a produit une lésion, une fracture par exemple, l'atrophie est quasi constante ; mais l'intermédiaire lésionnel n'est pas nécessaire, ou bien il est si fugace qu'il est presque inexistant ; un simple choc portant sur une articulation peut retentir sur les masses musculaires voisines : il va même plus loin, et peut déterminer l'atrophie dans un segment de membre différent. Assurément le repos imposé au membre intervient pour sa part, mais il n'est pas la cause unique.

Je suis ainsi conduit à envisager que le rapport qui unit le traumatisme à la maladie ne naît pas à proprement parler dans le traumatisme lui-même, mais dans la lésion qu'il a déterminée. Peut-on croire vraiment qu'un choc n'ayant occasionné aucune modification même microscopique des tissus peut devenir le point de départ d'une maladie ? Il est bien difficile de l'admettre, réserve faite naturellement des affections liées — plus ou moins justement — au fonctionnement du système nerveux. Dans les troubles physiopathiques

qui ont été si fréquents pendant la guerre, la lésion primitive est souvent insignifiante, et notamment elle a été parfois nulle, inexistante à proprement parler ; il est des malades qui ont cru être blessés.

Mais cette distinction si importante au point de vue dogmatique, passe au second plan au point de vue pratique : si une maladie a succédé à un traumatisme, il importe peu pour le porteur que le traumatisme ait ou non produit d'abord une altération anatomique ; l'important est que cette altération soit bien d'une part la conséquence du traumatisme et soit bien d'autre part le point de départ de la maladie. Si l'on étudie dans cet esprit les rapports du trauma et de la maladie, les cas avérés deviennent innombrables.

Je veux bien admettre que les fractures, les luxations, les entorses, conséquences immédiates de l'accident ou de la blessure ne sont pas des maladies ; mais l'on pourrait en dire autant de l'hémorragie cérébrale ; et cependant celle-ci devient le point de départ de troubles fonctionnels qui constituent indubitablement une maladie, et dont les rapports avec le traumatisme ne sont pas contestables. Un choc portant sur une région du squelette, y détermine, dans certaines conditions, un foyer d'ostéo-périostite ; ce dernier est bien une maladie consécutive au traumatisme ; s'il vient à suppurer, nous savons bien que ce n'est pas l'accident qui a apporté le microbe, mais sans lui, le microbe aurait été inoffensif ; on peut soutenir à bon droit qu'il a fourni sinon la cause immédiate, du moins la virulence qui faisait défaut à cette cause ; c'est toute la question si controversée de la tuberculose. De même, un nerf est atteint ; ce n'est qu'une blessure nerveuse ; mais l'évolution ultérieure la transforme en maladie, susceptible de s'aggraver ou de régresser. C'est une paralysie ; puis une atrophie musculaire, puis un ensemble trophique. On admet fort bien l'existence de la pneumonie contusive, comme l'origine traumatique de certaines affections à évolution chronique du système nerveux central ; il est des aliénistes qui pensent que le traumatisme intervient fréquemment dans l'étiologie de la paralysie générale et par conséquent de l'aliénation mentale.

Il faudrait passer en revue toute la pathologie ainsi qu'on le verra plus loin, si l'on voulait mentionner toutes les maladies susceptibles d'être créées — au sens que je viens de définir — par un traumatisme, depuis les maladies générales, tuberculose ou cancer, jusqu'à l'appendicite, à la leucémie, au myxœdème, aux cardiopathies, etc. ; je voudrais cependant citer en terminant l'affection connue sous le nom de spondylite traumatique : un homme fait une chute et ressent pendant quelques jours, une douleur rachidienne plus ou moins vive ; la radiographie ne montre aucune lésion de squelette ; mais au bout de quelques semaines, le rachis commence à s'infléchir, un corps vertébral a cédé et une gibbosité se produit ; c'est bien une vraie maladie qui évolue ; il ne fait aucun doute qu'elle reconnaît pour cause le traumatisme initial ; celui-ci a peut-être agi par l'intermédiaire d'une minime fracture trabéculaire ; encore ne pouvons-nous l'affirmer et il est bien possible qu'il s'agisse d'une affection trophique pure due à des lésions vasculaires ou nerveuses.

3° Le traumatisme peut localiser une affection antérieure.

Quelques-unes des considérations qui précèdent peuvent s'appliquer ici. Pour toute maladie infectieuse, et notamment pour la tuberculose, on ne peut concevoir la responsabilité totale du traumatisme, que s'il a inoculé en même temps le microbe, s'il y a eu plaie. Or les maladies infectieuses, tuberculose, ostéo-myélite, etc., succèdent de préférence à des traumatismes fermés, à des contusions. La cause initiale de la maladie existait déjà ; mais, comme je le disais plus haut, si elle existait elle n'était pas virulente ; elle ne portait en elle qu'une possibilité ; c'est le traumatisme qui a transformé la possibilité en réalité. Et il y a lieu de faire remarquer en outre que cette cause initiale se trouve si fréquemment dans l'économie humaine qu'elle peut presque en être considérée comme un hôte normal ou tout au moins habituel ; c'est le cas pour le bacille tuberculeux dont les recherches modernes ont démontré la fréquence, la quasi constance à un certain âge ; c'est encore le cas pour les ostéomyélites à staphylocoques ; c'est bien plus le cas pour les suppurations à colibacilles ; si un traumatisme existe au début d'un de ces abcès, dira-t-on qu'il n'est pas responsable et qu'il n'a fait que localiser un agent infectieux étranger à l'organisme ? On serait tout aussi fondé à reprocher à un hernieux d'avoir eu un « état antérieur » parce que sa paroi abdominale présentait un point faible, le canal inguinal.

4° Le traumatisme peut aggraver ou généraliser l'affection. Celle-ci existait vraiment antérieurement ; elle n'était pas seulement figurée par la présence dans le corps de quelques microorganismes au pouvoir pathogène endormi ; ceux-ci avaient provoqué dans les tissus des altérations anatomiques, substratum d'une véritable maladie. Chacun sait que toute affection peut être aggravée par le traumatisme ; c'est la coxalgie tuberculeuse qui fait une poussée aiguë après une chute ; c'est le rhumatisme qui s'aggrave de la même façon ; c'est l'épithéliome torpide et lent qui prend brusquement une marche rapide après un choc, etc.

La généralisation est un phénomène du même ordre ; elle ne se produit que dans les maladies infectieuses ou dans celles qui sont susceptibles de se généraliser spontanément comme le cancer.

5° Le traumatisme peut révéler la maladie ; celle-ci existait antérieurement, mais n'avait pas été remarquée ; en portant la main à l'endroit qui a été heurté on y trouve une tumeur ; c'est le cas assez fréquent pour le cancer du sein.

Ces faits sont bien connus ; ils ne sont pas rares ; leur intérêt est évidemment nul au point de vue qui nous occupe ; mais pratiquement il importe de les connaître pour éviter une erreur d'interprétation ;

6° Enfin il serait injuste de ne pas reconnaître que le traumatisme peut améliorer certaines affections ; le cas ne se produit guère il est vrai pour le traumatisme juridique, qui est presque toujours unique ; mais les pointes de feu, le massage, la mobilisation, ne sont-ils point des traumatismes répétés qui aident à guérir des entorses, des atrophies musculaires, des arthrites, etc. Il est permis également d'assimiler la radiothérapie et la radiumthé-

rapie à un traumatisme multiple qui tantôt agit dans le sens bienfaisant, tantôt au contraire à une action malfaisante.

..

La conséquence pratique la plus importante de cette étude est la recherche des responsabilités pécuniaires. La loi, interprète de l'opinion publique, oblige, au moins dans certaines circonstances et notamment en matière d'accidents du travail, le propriétaire de l'objet vulnérant à réparer les conséquences de la blessure ; mais il est bien évident que ce qui était antérieur à la blessure ne peut en être la conséquence. De cette distinction naissent des litiges fréquents entre employeur et employé ; rien en effet n'oblige le premier à faire subir au second un examen médical préalable ; cet examen serait du reste rendu souvent impossible par les conditions matérielles de l'embauchage. Mais il n'en est pas de même pour le service de l'Etat. D'une part, en effet ce service est obligatoire, et il résulte évidemment de ce fait un commencement de responsabilité ; d'autre part et surtout l'Etat ne prend un homme au service militaire qu'après lui avoir fait subir un examen médical ; cet examen est certes trop souvent imparfait, et nous savons tous qu'il a fallu des prescriptions ministérielles impérieuses pour que les conseils de révision fussent munis du matériel nécessaire à un examen très sommaire des urines ; mais tel qu'il est, l'examen médical du Français appelé au service suffit à engager dans la plupart des cas la responsabilité de l'Etat : il est en effet difficile à ce dernier de répondre à ce raisonnement élémentaire : puisque vous m'avez pris après m'avoir examiné, c'est que je n'étais pas malade ; et si la maladie dont je suis atteint actuellement n'existait pas avant mon incorporation, il y a présomption que l'accident dont j'ai été atteint et qui en a marqué le début, en a été vraiment la cause.

En outre, cette responsabilité de l'Etat ne saurait avoir de limite dans la forme : on ne peut évidemment en exclure les cas de maladie qui ne succèdent pas à un accident proprement dit ; les intéressés invoquent des causes multiples, dont un grand nombre sont bien réelles : les gaz asphyxiants, le séjour dans les tranchées, les refroidissements successifs et les intempéries, les simples fatigues elles-mêmes. Nous avons vu, à l'intérieur, ces réclamations se multiplier, notamment en ce qui concerne les officiers, car les hommes de troupe étaient généralement trop heureux de la perspective d'une réforme n° 2 ; des commissions de réforme ont jugé par exemple qu'une tumeur de l'abdomen avait été sinon causée, du moins aggravée par des fatigues qui se résumaient en un travail de bureau, du reste absorbant.

L'intervention de ces causes à action lente n'est évidemment pas faite pour éclairer le problème ; rien ne prouve généralement que la fatigue, si fatigue il y a, que le surmenage ne sont pas antérieurs à l'incorporation et l'on ne peut aucunement demander à un examen médical de trancher cette question.

En outre, l'Etat, considéré comme responsable des dommages causés aux membres de son armée, l'est également de ceux qui résultent d'une simple aggravation. Or ici, les exemples abonderaient. Tous les chefs de centre

d'urologie, par exemple, ont vu des hommes venir à eux pour tuberculose ou calculose rénale ; il était certain, dans nombre de cas, que la lésion préexistait à l'incorporation ; mais l'équilibre organique se maintenait sans difficultés ; le porteur se considérait comme ayant une petite santé, prenait des précautions ; s'il faisait la moindre objection à la commission de réforme, il ne pouvait guère y être jugé que sur sa mine. Après quoi il était adressé à un dépôt ; chez les uns, soit que leur résistance fût moindre, soit que le médecin du dépôt exerçât une surveillance plus étroite, la maladie se révélait dès cette période, et s'ils avaient la chance d'être adressés à un service compétent, leur incorporation, loin de leur avoir causé un préjudice, leur rendait au contraire le service de les soumettre à l'observation de celui qui pouvait les guérir ; mais beaucoup étaient envoyés à l'avant, un certain nombre ont pu mener, pendant des mois, la vie de tranchée ; et l'on ne peut guère admettre, pour ceux-là, que la fatigue et le surmenage ne fussent pas en partie responsables de l'état dans lequel ils se trouvaient à leur entrée à l'hôpital. Les exemples de ce genre ne sont pas rares ; ils se sont produits en matière de tuberculose pulmonaire à la suite de l'action des gaz asphyxiants, etc.

On pourrait aussi soutenir que l'Etat doit un certain dédommagement pour la partie de l'existence de chaque individu qui a été consacrée à son service ; il admet normalement, par l'institution des retraites, que lorsqu'un fonctionnaire lui a consacré quinze ans de sa vie, il lui doit une indemnité viagère ; quatre ans de guerre ne sont sans doute pas loin de représenter l'usure organique de quinze années de fonctionnariat ; ne serait-il pas équitable d'en tenir compte ?

On voit donc que, sur le terrain militaire, la responsabilité du patron-Etat est infiniment plus étendue que celle du patron-industriel assujetti à la loi sur les accidents du travail : cette extension du risque résulte de trois causes principales : la première est que le service militaire est un travail obligatoire auquel la loi ne permet pas de se soustraire ; la seconde est que l'Etat n'incorpore que des individus qu'il a préalablement soumis à un examen médical, et qui, de ce fait, sont nettement présumés ne pas être malades antérieurement ; la troisième est que le sens du mot traumatisme est ici infiniment plus étendu et que même à proprement parler, il tend à disparaître par son extension même puisqu'il renferme les irritations chimiques, les irritations mécaniques répétées, les fatigues excessives, le surmenage, etc.

Le cadre de cet ouvrage m'oblige à être très bref en ce qui concerne les rapports du traumatisme avec les maladies en particulier.

TUBERCULOSE EN GÉNÉRAL

La doctrine générale des rapports entre la tuberculose et le traumatisme est réglée par les notions générales que nous avons indiquées plus haut et dont elle ne constitue qu'un cas particulier ; ce cas particulier prend-il est vrai une importance prépondérante du fait même de la fréquence de la tuber-

culose ; nous ne pouvons ici que donner un résumé des recherches modernes ; mais il est nécessaire de rappeler tout d'abord qu'elles ne visent en général que le traumatisme proprement dit, celui auquel s'applique la loi sur les accidents du travail, l'événement imprévu et soudain... Par contre, les traumatismes répétés, les irritations mécaniques ou chimiques, les poussières, etc., ont une action génératrice qui tout en étant beaucoup plus certaine est en même temps beaucoup plus difficile à atteindre lorsqu'on cherche les responsabilités.

Quand une tuberculose se montre à la suite d'un traumatisme, ou bien elle existait avant, ou bien elle n'existait pas.

Dans le second cas, il n'est pas impossible évidemment que la maladie se manifeste indépendamment du traumatisme ; il peut n'y avoir qu'une coïncidence ; mais si l'on admet qu'elle en est vraiment une conséquence, comme il s'agit d'une maladie microbienne on ne peut formuler qu'une opinion ; le traumatisme a inoculé la tuberculose : c'est le cas du chirurgien qui se pique en opérant un tuberculeux ou en coupant, pour l'examiner, un organe tuberculeux, cas évidemment net.

Si la maladie existait déjà avant l'accident, celui-ci peut n'avoir eu aucune influence sur elle. La maladie continue son évolution après comme avant ; cependant il arrive que l'accident en attirant l'attention sur une région du corps révèle une lésion qui s'y trouvait déjà et pour laquelle il n'a aucune responsabilité. Mais assez souvent l'accident modifie la marche de l'affection ; il ne faut pas oublier tout d'abord qu'il peut l'améliorer, comme les pointes de feu améliorent la tuberculose pulmonaire, les tumeurs blanches, etc. Habituellement il l'aggrave ; ou bien il accélère la marche d'une lésion qui existait déjà, ou bien il généralise une tuberculose localisée : ce sont les faits sur lesquels Verneuil a attiré l'attention ; ou bien enfin il localise l'infection au point atteint.

C'est ce dernier cas clinique qui a soulevé les plus longues discussions : la plupart des traumatismes qui donnent en apparence naissance à une tuberculose locale sont en effet des traumatismes fermés ; nos conceptions actuelles ne peuvent nous faire admettre une inoculation, seul moyen pour un traumatisme de créer véritablement une infection ; force est donc d'admettre que l'élément essentiel, le bacille était déjà en puissance dans l'organisme. J'ai déjà indiqué plus haut comment il convient à mon avis, de concevoir le rôle respectif du traumatisme et de l'état antérieur ; les diverses juridictions se sont rangées depuis longtemps à cette interprétation et l'on admet ordinairement la responsabilité de l'accident. Cette responsabilité est encore plus évidente en cas de traumatismes répétés, de lésions d'irritation, etc.

Depuis la guerre, la question de la tuberculose traumatique, a été reprise, notamment devant la Société médicale des hôpitaux ; elle a été diversement appréciée puisque Sergent, Boinet la considèrent comme extrêmement rare, tandis que Léon Bernard, Giroux, etc., admettent sa fréquence relative. Il est du reste fort difficile d'indiquer un degré de fréquence ; Léon Bernard pense que les faits de blessure thoracique sans tuberculose secondaire sont plus fréquents que les faits inverses ; Denéchau examinant à ce point de vue

75 anciens blessés et traumatisés trouve 4 cas certains et 2 cas vraisemblables de tuberculose caractérisée due au traumatisme ; il fait remarquer comme les auteurs qui ne connaissaient que la pratique civile, que la maladie semble plus fréquente après les contusions qu'après les plaies pénétrantes. En somme il apparaît que la pratique de guerre confirme nettement la notion de la tuberculose traumatique. Si on admet comme traumatismes l'inhalation des gaz asphyxiants, les cas sont encore plus nombreux ; Ménétrier et Martinez en ont rapporté des exemples.

On ne saurait terminer l'exposé de ces considérations générales sans rappeler ici le résultat de diverses recherches expérimentales entreprises à diverses époques pour élucider le problème.

Vers 1880, Max Schuller injectait à des animaux des crachats tuberculeux ; il traumatisait ensuite les articulations et obtenait des tumeurs blanches ; la démonstration paraissait sans réplique ; mais il inoculait des crachats et non des cultures pures. Lannelongue et Achard voulurent se mettre à l'abri de cette cause d'erreur ; après avoir inoculé des cultures pures dans les veines, dans le péritoine, dans la trachée, ils ne purent jamais réaliser de tuberculoses locales. On ne peut nier que ce résultat ne soit déconcertant ; sans doute les blessés atteints de tuberculose contusive doivent s'inoculer beaucoup plus souvent suivant le mode Max Schuller que suivant le mode Lannelongue-Achard ; il n'empêche que les expériences de ces derniers expérimentateurs eurent un profond retentissement. Un autre expérimentateur, Petrow, reprit ces recherches et aboutit à cette conclusion que bien réellement le traumatisme peut localiser la tuberculose sur un point donné ; cependant Rodet et Jeanbrau plus récemment ne sont jamais parvenus à obtenir un résultat positif.

On ne peut méconnaître que ces faits ne soient pour une bonne part contradictoires ; ils montrent néanmoins que le traumatisme peut produire une lésion tuberculeuse localisée, mais que ce résultat n'est obtenu que dans des conditions encore obscures ; ils montrent bien surtout qu'il ne faut pas confondre tuberculose et bacille tuberculeux ; un organisme qui renferme des bacilles n'est pas forcément un organisme tuberculeux ; ce qui nous importe c'est non point le microbe, mais la lésion ; s'il y a microbe sans lésion l'organisme doit être considéré comme indemne ; il peut donc exister des porteurs de bacilles tuberculeux, comme il y a des porteurs de bacilles typhiques : l'organisme les laisse vivre, mais n'est pas affecté par eux, jusqu'au jour où se produisent des conditions telles que la lutte s'engage entre l'hôte et son parasite ; généralement celui-ci est vaincu ; mais le terrain du combat se reconnaît à un ensemble de lésions qui sont une réaction de défense ; lorsque l'organisme est vaincu, et, de toutes façons, pendant le cours de la lutte, celle-ci se traduit par un ensemble de symptômes et de lésions anatomiques. On voit donc, que le rôle de l'organisme ne doit pas être oublié ; si le microbe est nécessaire pour qu'il y ait tuberculose, la résistance des tissus est un facteur tout aussi essentiel, et la cause qui l'affaiblit prend la même importance que celle qui a introduit le germe.

TUBERCULOSE PLEURO-PULMONAIRE

On a fait remarquer depuis longtemps un fait dont la constatation est assurément troublante : ce n'est pas généralement à la suite de traumatismes graves que se produit une tuberculose localisée, mais bien plutôt à la suite d'un accident peu important en apparence, contusion, entorse, etc. Les chirurgiens étaient enclins à considérer ces faits comme inexplicables et à rejeter en conséquence la responsabilité du traumatisme. Or on les retrouve avec une valeur démonstrative indéniable en matière de tuberculose pulmonaire : « Les contusions thoraciques, dit Mosny, ont presque toujours une influence profonde immédiate ou rapide sur l'évolution des lésions tuberculeuses pleuro-pulmonaires ». Et il est certain par ailleurs que les contusions thoraciques peuvent être suivies de manifestations tuberculeuses chez des sujets qui en paraissaient complètement indemnes. « Dans un espace de dix-huit mois, dit Oddo, pendant lesquels j'ai été chargé d'un service de tuberculeux dans les hôpitaux de Marseille, je n'ai pas vu moins de quatre cas de tuberculose pulmonaire consécutive à une fracture de la clavicule et localisée au sommet correspondant. » Le foyer traumatique proprement dit, la fracture, s'était consolidé sans incident, tandis que le poumon atteint cependant d'une façon indirecte était devenu tuberculeux.

La tuberculose pulmonaire post-traumatique peut prendre les apparences suivantes :

1° Hémoptysie post-traumatique : « c'est toujours à la tuberculose que l'on doit songer, dit Mosny, lorsque, après un traumatisme, surviendra une expectoration hémoptysique quelque peu prolongée ».

2° Pneumonie et broncho-pneumonie tuberculeuses : elles font suite assez souvent à l'hémoptysie post-traumatique. Qu'il s'agisse du reste de pneumonie, de broncho-pneumonie, de pachypleurite hémorragique, de spéno-pneumonie, la lésion pulmonaire est d'emblée tuberculeuse (Oddo).

3° Pleurésie séreuse traumatique tuberculeuse. La nature tuberculeuse de cette pleurésie est largement démontrée par la clinique et par le laboratoire.

Tuberculoses chirurgicales

Les plus fréquentes sont assurément et de beaucoup les tuberculoses articulaires. C'est le type de la lésion qui survient après un traumatisme de faible importance apparente : contusion ou entorse. On ne peut soutenir sérieusement la simulation dans la plupart des cas, et on est bien obligé de reconnaître que le blessé a travaillé jusqu'au jour de l'accident et que depuis ce moment se sont manifestées des lésions qui ont évolué progressivement et sans interruption vers la tumeur blanche. Honsell admet la fréquence suivante : coude, 17 0/0 ; genou, 15 0/0 ; épaule, pied, 13 0/0 ; main, 11 0/0 ; hanche, 10 0/0 ; thorax, 10 0/0 ; rachis, 4 0/0 ; bassin, 2 0/0. Il m'a paru, comme à Thiem, que l'articulation la plus fréquemment atteinte est celle du pied.

La tuberculose du péritoine, du rein, est bien rarement en rapport avec un accident : la synovite tuberculeuse se produit assez souvent, non pas à la suite d'un traumatisme vrai, mais chez des ouvriers manuels, et on est en droit de penser que les mouvements particulièrement fréquents et énergiques des tendons peuvent avoir une influence favorisante.

Enfin la tuberculose testiculaire est souvent le type de la tuberculose révélée ; elle évoluait insidieusement lorsqu'un traumatisme reçu dans la région testiculaire attire l'attention du porteur ; il en est évidemment ainsi dans les cas fréquents de testicule tuberculeux bilatéral. Thiem dit cependant que les statistiques de l'armée allemande signalent pour les années :

1901-1902	10	orchites tub.	contusives	sur 22	cas de tub. testiculaires
1902-1903	12	»	»	20	»
1903-1904	12	»	»	17	»
1904-1905	15	»	»	30	»

CANCER

L'influence du traumatisme sur la production des tumeurs malignes est très généralement admise ; mais on s'accorde aussi à reconnaître qu'elle s'exerce rarement. Il y a lieu particulièrement ici de faire une distinction entre les traumatismes menus et répétés et le traumatisme unique pris au sens où l'entend la loi sur les accidents du travail.

Certains auteurs ne sont pas loin de penser que les irritations d'ordre mécanique notamment sont une cause prépondérante du cancer ; il faut remarquer que les tumeurs malignes occupent fréquemment les organes les plus exposés à des froissements constants, la langue, l'utérus, l'intestin, le rectum, etc. ; on a soutenu le rôle pathogénique du corset, compresseur des seins surtout au temps où il était haut ; on a dit que la compression d'une côte vicieusement développée expliquait le cancer du foie ; l'anneau diaphragmatique, le cancer de l'œsophage, etc. Il est plus exact que des racines cariées sont souvent le point de départ du cancer de la langue ou de la joue, que les calculs de la vessie, des reins, de la vésicule biliaire expliquent certains cancers de ces organes ; il en est de même de l'ectopie testiculaire pour le cancer du testicule, du phimosis pour celui de la verge.

Les irritations d'ordre chimique jouent parfois le même rôle ; le cancer de la lèvre et de la langue est ordinairement en rapport avec l'usage du tabac ; on a noté depuis longtemps la fréquence du cancer du scrotum chez les ramoneurs, du cancer de la vessie chez les ouvriers des fabriques d'aniline, du cancer de la peau chez les personnes qui manient l'arsenic, du cancer des poumons chez les tourneurs en métaux et les travailleurs de fabriques de tabac.

Il en est de même de toutes les inflammations chroniques : le cancer se voit fréquemment chez les malades atteints de leucoplasie buccale ; il frappe les cicatrices de la peau, celles des ulcères de l'estomac ; le carcinome de l'arètre profond est très habituellement, presque toujours, une complication des fistules urétrales ; le cancer se développe volontiers sur les vieux lupus,

les verrues des vieillards. Il est de même bien établi que nombre de tumeurs bénignes peuvent se transformer en tumeurs malignes ; il en est notamment ainsi des polypes de la vessie.

Certains cancers évoquent nettement l'idée d'inoculation ou de greffe ; il n'est pas rare de voir un cancer d'un organe creux se greffer sur une surface muqueuse voisine en contact avec lui, lèvre, estomac, vessie, etc. Thiem cite le cas d'un homme qui, atteint d'un épithélioma de la face dorsale de la main, se frottait fréquemment les paupières sur lesquelles il transplanta ainsi sa tumeur.

Enfin il convient de ne pas oublier que certaines irritations peuvent être bienfaisantes ; on traitait autrefois, avec un succès relatif, le cancer par l'inoculation de l'érysipèle, et l'action favorable de la radiothérapie et de la radiumthérapie peut être assimilée à une irritation physique.

Les faits sont au contraire beaucoup plus douteux lorsqu'il s'agit d'établir les relations d'une tumeur avec un traumatisme unique ; cependant l'opinion générale admet le principe de cette relation ; il paraît en outre établi que les tumeurs malignes traumatiques sont beaucoup plus fréquemment des sarcomes que des carcinomes ; Thiem admet que 20/100 des carcinomes, 50/100 des sarcomes sont d'origine traumatique. Mais en dehors de ces deux notions, tout le reste n'est qu'hypothèse.

Je renvoie pour l'étude de cette question au rapport de Segond (Congrès de chirurgie, 1907), à celui de Bérard en 1910 et à mon livre sur les accidents du travail (en collaboration avec Oddo et Chavernac). Je me bornerai à reproduire ici les conditions généralement admises depuis Segond, pour que l'on puisse reconnaître au cancer une origine traumatique :

Authenticité et importance suffisante du traumatisme.

Intégrité avérée de la région blessée avant la blessure.

Date d'apparition de la tumeur rendant acceptable la relation de cause à effet ; c'est-à-dire délai ne dépassant pas deux ou trois ans.

Continuité des manifestations pathologiques dans la région blessée.

Vérification microscopique de la lésion, s'il y a doute.

On peut ajouter que les premiers signes du cancer ne doivent pas apparaître trop tôt après le traumatisme, sinon ils paraîtraient préexister ; un délai d'un mois ou deux est généralement considéré comme nécessaire.

AUTRES AFFECTIONS

Un grand nombre d'affections sont « influencées par le traumatisme ». Je ne puis que donner à ce sujet quelques indications générales pour ne pas dépasser le cadre de cette étude.

Il est sans doute superflu de faire remarquer que le traumatisme est la cause seconde, mais nécessaire de diverses infections soit locales, soit générales, suppurations, abcès, tétanos, septicémie, etc.

L'alcoolisme et ses diverses manifestations subissent très nettement l'in-

fluence du traumatisme et d'autre part réagissent sur les suites des accidents ou même des opérations.

Il en est de même pour la *syphilis* : on a remarqué depuis longtemps que certains syphilitiques paraissent atteints d'une fragilité spéciale du squelette à la période tertiaire ; il s'agirait d'une sorte d'ostéomalacie en rapport avec des troubles toxiques ou des troubles trophiques ; de même il arrive qu'une fracture se consolide mal chez un syphilitique et même qu'elle aboutit à la pseudarthrose ; celle-ci guérit alors par le traitement spécifique ; à un point de vue plus général on voit des contusions localiser des gommes ; des cas de ce genre ont été signalés avec une certaine fréquence à la suite de traumatismes du crâne qui paraissent avoir été le point de départ de gommes méningées.

Verneuil a montré depuis longtemps que certaines formes de *rhumatisme articulaire* pouvaient avoir une origine traumatique : il arrive en effet qu'une contusion localise une manifestation arthritique ; ici encore, les menus traumatismes paraissent avoir, comme pour la tuberculose et le cancer, une influence mieux démontrée que les plaies, fractures, etc. Chacun sait que certains traumatismes du système nerveux produisent une modification dans la *sécrétion urinaire* ; les uns agissent par l'intermédiaire des vasomoteurs ; c'est ainsi que la section des splanchniques chez le chien augmente la quantité des urines, que l'excitation du bulbe rachidien la diminue ; les autres paraissent avoir une action plus directe sur la sécrétion elle-même ; la piqûre du plancher du 4^e ventricule détermine soit la polyurie seule, soit la polyurie avec glycosurie, soit la polyurie avec albuminurie. On ne saurait donc être surpris que certains traumatismes crâniens s'accompagnent de manifestations urinaires plus ou moins prononcées : Higgins et Ogden examinant 212 blessés du crâne, légers ou graves, trouvèrent de la glycosurie environ dans 10 0/0 des cas ; on l'a constatée également après des hernies étranglées, des intoxications diverses, et même des traumatismes portant sur les membres, des brûlures, etc. Généralement, ces troubles sont passagers ; mais il n'en est pas toujours ainsi et l'on voit de vrais diabètes, succéder au traumatisme : tantôt la glycosurie est précoce, tantôt elle est tardive, cette dernière forme paraissant sensiblement plus grave, au point que les médecins allemands pensent qu'un diabète qui évolue rapidement vers la mort est généralement un diabète traumatique.

Un certain nombre de cas d'*acromégalie* ont été rattachés à des traumatismes crâniens ; le *myxœdème* est favorisé par les refroidissements, les blessures ; on a signalé parmi les causes du *goître exophtalmique*, les efforts, le coup de chaleur, et parmi celles de la *maladie d'Addison*, les traumatismes abdominaux. Les traumatismes en général ont été également invoqués comme cause de l'*hémophilie* et surtout de la *leucémie* ; cette dernière affection a été notée assez fréquemment à la suite de contusions de la rate ou de l'abdomen, de commotion générale, d'hémorragie abondante, etc.

Parmi les maladies des os, l'*ostéomyélite* est souvent localisée par un traumatisme ; mais ce dernier peut, semble-t-il, créer de toutes pièces cette affection : la *spondylite traumatique* évolue en effet chez des individus sains

en apparence et elle aboutit à la destruction d'une partie plus ou moins étendue d'un corps vertébral sans que l'on puisse invoquer aucune cause infectieuse, toxique ou autre, surajoutée au traumatisme.

Les traumatismes portant sur le système nerveux peuvent produire directement des lésions déterminées et bien connues ; mais il est un bon nombre d'affections dont l'origine est habituellement spontanée et qui paraissent cependant pouvoir être rattachées par un traumatisme : c'est ainsi que l'on voit évoluer des *méningites chroniques* non tuberculeuses ; nombre de neurologistes soutiennent l'origine traumatique de certains *tabes*, de certaines *syringomyélies* ; ils n'est sans doute, dit Oddo, aucune affection du système nerveux central, l'hématomyélie exceptée, qui affecte avec le traumatisme des relations plus étroites que la syringomyélie. On a soutenu l'origine traumatique, au moins dans certains cas, de l'*atrophie musculaire progressive*, de la *sclérose en plaques*.

L'étiologie traumatique de la folie a été de tout temps admise par les aliénistes ; les *psychoses*, la *démence* et surtout la *paralysie générale* paraissent bien relever quelquefois du traumatisme ; il faut y ajouter les diverses névroses : *épilepsie*, *hystérie*, *neurasthénie*.

L'affection si curieuse, observée si fréquemment pendant la guerre et que Babinski a décrite sous le nom de *troubles physiopathiques* est évidemment d'origine traumatique ; elle a abouti dans nombre de cas à la suppression fonctionnelle d'une main, d'un pied, ou pis encore.

Le traumatisme peut déterminer dans le système cardiaque, à côté de lésions accidentelles proprement dites, de véritables maladies : *péricardite*, *myocardite*, *endocardite* avec ses différentes manifestations : rétrécissements et insuffisance des orifices. La *pneumonie traumatique* est à l'heure actuelle unanimement admise.

Le question de l'*appendicite traumatique* a été souvent discutée : Jeanbrau et Anglade l'ont posée en 1907 ; ils ont conclu par la négative ; il semble que depuis cette époque un certain nombre de chirurgiens se sont rangés à l'affirmative. Les rapports de la *hernie* avec les efforts ont depuis longtemps soulevé les plus vives discussions ; si les cas particuliers prêtent souvent à contestation, il n'est pas douteux que, en principe, l'effort ne puisse créer la hernie. Effort et traumatisme ont été invoqués pour expliquer l'*orchite*, les *déviation de l'utérus*, la *pyélonéphrite* et l'*hydronéphrose*, etc., etc.

Je terminerai cette trop longue énumération en rappelant l'existence de deux affections que l'on peut considérer comme des types de maladies traumatiques : le *kyste épidermique des doigts*, et le *kyste épithélial de l'iris*.

ŒDÈMES CHRONIQUES ET ÉLÉPHANTIASIS, LEUR TRAITEMENT

[E. JEANBRAU]

Sous le terme d'*éléphantiasis*, on désigne un syndrome consistant dans l'infiltration du tissu cellulaire sous-cutané par un œdème lymphatique chronique dur, et dans la sclérose hypertrophique de la peau ou *pachydermie*. Il en résulte une augmentation monstrueuse du volume de la région malade dont les téguments distendus forment, au niveau de la jambe et de la cuisse, d'énormes bourrelets rappelant l'aspect des membres d'éléphants.

Cette dénomination remonte à l'observation des premiers cas de gigantisme acquis des membres inférieurs et des organes génitaux chez les indigènes des pays chauds exposés par leur nudité aux inoculations parasitaires de toute espèce : d'où le terme d'*éléphantiasis des Arabes* ou *tropical*. La découverte de la filariose chez certains de ces malades éclaira la pathogénie de l'affection qui s'expliqua dès lors facilement par l'obstruction des voies lymphatiques encombrées d'embryons.

Mais la fréquence de l'éléphantiasis dans les pays où la filariose n'a jamais existé, l'absence d'embryons de filaire dans le sang de nombreux sujets atteints d'éléphantiasis tropical ont depuis longtemps prouvé que cette affection n'est pas du domaine exclusif de la pathologie exotique.

En somme, d'une manière générale, qu'il s'agisse d'E. tropical ou *nostras*, épidémique ou sporadique, l'affection résulte de deux facteurs, l'un infectieux, l'autre mécanique, s'influençant mutuellement. En dehors des cas de filariose, le premier en date paraît être l'infection, habituellement streptococcique, qui aboutit après plusieurs poussées de lympho-adénites à l'oblitération des vaisseaux et des ganglions lymphatiques. Le second facteur est la stagnation de la lymphe en amont des ganglions, détruits par la suppuration ou oblitérés par la sclérose, d'où l'infiltration du tissu cellulaire sous-cutané par un bon milieu de culture pour les germes pénétrant sans cesse au niveau des excoriations cutanées. Il se produit ainsi un cercle vicieux pathologique, puisque la stase lymphatique favorise les poussées inflammatoires et que chacune de celles-ci aggrave les lésions existantes.

Ces données pathogéniques expliquent l'apparition du *syndrome éléphantiasique* au cours des affections les plus dissemblables. Mais, comme l'a fait observer A. Broca, c'est le terme d'*état éléphantiasique* qu'on doit substituer à celui d'*éléphantiasis* chaque fois que la stase lymphatique et la pachydermie sont secondaires à des lésions spécifiques (cancer, tuberculose, syphilis, sporotrichose), ou à des lésions vasculaires (varices). Seul l'E. filarien et l'E. par destruction ou oblitération ganglionnaire possèdent une individualité clinique.

[E. JEANBRAU]

I. ÉTATS ÉLÉPHANTIASIQUES SECONDAIRES

Nous nous bornerons à les énumérer pour bien les différencier de ceux qui, évoluant sur des terrains normaux, constituent à eux seuls toute la maladie et sont justiciables d'un traitement direct.

Etats éléphantiasiques tuberculeux. — En 1909, Forgue et Massabuau ont repris cette question et montré que le bacille de Koch produit : 1^o le lupus éléphantiasique ; 2^o des tuberculomes hypertrophiques diffus, surtout à la vulve ; 3^o des états éléphantiasiques au niveau de membres atteints d'anciennes tumeurs blanches. L'exérèse est la seule ressource.

Etats éléphantiasiques cancéreux. — Ils surviennent au membre supérieur pendant l'évolution ou après l'ablation de cancers du sein. Œdème dur, résultant de l'envahissement diffus par les cellules néoplasiques des réseaux lymphatiques, il apparaît également dans les carcinoses aiguës, en particulier des organes génitaux externes, et contr'indique toute tentative opératoire. Il s'accompagne d'une impotence complète et de douleurs violentes qui désespèrent le chirurgien et ont suggéré à Handley l'idée d'établir un drainage capillaire de la lymphe par l'introduction de fils de soie sous la peau. Cette « lymphangioplastie » lui a donné des résultats si encourageants qu'il l'a proposée comme méthode générale de traitement de toutes les éléphantiasis.

Etats éléphantiasiques syphilitiques. — Surtout fréquents au pénis et à la vulve, ils sont justiciables du traitement spécifique, de la compression, des scarifications, de l'électrolyse négative (Brocq).

Etats éléphantiasiques sporotrichosiques. — Forme très rare de sporotrichose décrite en 1912 par de Beurmann sous le nom de *Pied de Madura sporotrichosique*.

Etats éléphantiasiques variqueux. — Compliquent les vieux ulcères variqueux chez les malades peu soigneux qui continuent à marcher et dont les membres sont le siège de lymphangites à répétition.

Etats éléphantiasiques des membres atteints d'ostéomyélite chronique. — La position élevée, l'application de tubes de Southey, la compression méthodique donnent des résultats temporaires. L'extraction des séquestres et la désinfection des foyers osseux priment toute autre indication. L'héliothérapie donne parfois des améliorations rapides.

Œdèmes segmentaires atypiques et œdèmes éléphantiasiques chez les blessés de guerre. — En dehors des trophœdèmes d'origine organique, accompagnés de signes de sections nerveuses, on a observé à partir de 1915 chez des blessés de guerre, atteints de lésions minimales des extrémités, des œdèmes segmentaires atypiques que rien ne permettait d'expliquer. Généralement limités au bras, à la cuisse ou à la jambe par un sillon circulaire très net au-dessus duquel le membre présentait son volume et son aspect nor-

maux, ces œdèmes revêtaient parfois, lorsque la blessure n'était pas encore cicatrisée, l'aspect éléphantiasique (fig. 241). Les recherches de Sicard et Cantaloube, de Sollier, d'Estor ont montré, dès 1916, qu'il s'agissait la plupart du temps d'œdèmes provoqués par la striction volontaire du membre à l'aide d'un lien. En médecine légale des accidents du travail, on connaissait depuis Secrétan l'*œdème dur traumatique du dos de la main*, survenant sous forme d'épidémies dans certains chantiers. Au cours d'une guerre aussi longue, il était à prévoir que certains sujets se laisseraient tenter par la perspective d'une réforme obtenue au prix de quelques heures de striction par jour du membre blessé. Il a suffi d'appliquer des appareils plâtrés dépassant la racine du membre, comme l'ont conseillé Estor, puis Mériel, pour éteindre ces épidémies d'œdèmes provoqués.

Toutefois lorsque l'œdème date de plusieurs mois, il survient des petits signes physiopathiques d'impotence à type réflexe bien mis en évidence par Maurice Villaret, Cavaillé et Faure-Beaulieu dans de remarquables études d'ensemble parues en 1916 et 1917. Ces troubles résultent de lésions d'artérite, de phlébite, de névrite ascendante secondaires aux strictions répétées et peuvent entraîner de graves impotences définitives dont il est bon de signaler le danger aux patients surpris en flagrant délit ou soupçonnés de supercherie.

II. ÉLÉPHANTIASIS PRIMITIFS

Ils apparaissent dans plusieurs conditions : 1° après ablation chirurgicale des ganglions de l'aîne, de l'aisselle, du cou pour une adénopathie chronique; 2° après destruction par suppuration ou par sclérose de ces ganglions; 3° après une série de poussées lymphangitiques ou érysipélateuses qui ont déterminé, sans réaction ganglionnaire marquée, l'oblitération et même la transformation adipeuse des ganglions (Darier).

Parfois, il est impossible de saisir le mécanisme étiologique, surtout lorsque le début de l'affection remonte à dix ou quinze ans.

L'aspect des régions atteintes est bien connu des chirurgiens. Les bourses pèsent parfois 100 kil. et la cuisse mesure quelquefois 80 centimètres de circonférence. L'affection est, aux membres, en général unilatérale, mais le membre est pris en totalité.

Il suffit de rappeler qu'au début, le volume de la région malade augmente par à-coups, au cours de poussées aiguës qui s'accompagnent de fièvre élevée avec frissons, troubles digestifs, plaques de lymphangite avec adénite. Pendant ces accès, l'ensemencement du sang donne des cultures de streptocoque (Sabouraud, Le Dantec, Sergent). Ces accès, dénommés « *accès éléphantiasiques* » correspondent donc à une poussée de streptococcie aiguë : ce sont des érysipèles bâtards survenant sur des téguments déjà sclérosés.

L'*anatomie pathologique* se résume au début dans des lésions de dermite chronique hypertrophique (hypersarcose inflammatoire avec œdème de Dominici) sus-jacente à un tissu cellulaire dont les espaces lymphatiques sont distendus, transformés en lacs, par la lymphe en rétention. Pendant long-

temps, ces lésions s'arrêtent à l'aponévrose qui demeure indemne et constitue une barrière étanche entre la circulation lymphatique superficielle et profonde.

Mais au bout de plusieurs années, la sclérose inflammatoire a fusionné téguments, graisse sous-cutanée et aponévrose en une couche lardacée. L'aponévrose a pris un aspect grisâtre et forme une membrane épaisse de 20 à 30 millimètres, adhérente aux muscles sous-jacents, atrophiés, décolorés, atteints de dégénérescence graisseuse.

On conçoit que le même traitement ne puisse donner des résultats à des phases où les lésions sont aussi différentes.

Traitement

Traitement médical. — Dans les cas récents, la désinfection cutanée, la compression méthodique, l'élévation du membre, les douches d'air chaud, le massage, la galvanisation peuvent donner des résultats. La sérothérapie et la vaccinothérapie antistreptococcique (de préférence avec un auto-vaccin) méritent d'être employées.

Dans l'E. tropical, Castellani (de Ceylan) compte de nombreux succès avec les injections de fibrolysine, répétées tous les deux jours jusqu'à guérison et associées à la compression. Baigneux a obtenu, à Madagascar, une réduction considérable du volume des tumeurs éléphantiasiques sous l'influence d'injections de calomel à hautes doses. Enfin Dubruel (de Tahiti) préconise le perchlorure de fer, *per os*, à la dose de C à CXX gouttes par jour, diluées dans l'eau, en plusieurs fois, entre les repas. Cette médication, dit Nicolas, donne des régressions presque complètes dans les cas récents même volumineux, une amélioration manifeste dans les cas incurables, une sécurité contre les récurrences dans les cas opérés.

Traitement chirurgical. — L'amputation doit rester l'ultime ressource à réserver aux patients chez qui les autres interventions ont échoué et qui demandent à être délivrés d'un membre gênant et douloureux.

La première opération conservatrice en date remonte à Carnochan qui, en 1851, fit la ligature de l'artère principale du membre. Cette opération n'ayant donné aucune amélioration, elle fut abandonnée au profit des *larges excisions cunéiformes*, transversales ou longitudinales, des bourrelets éléphantiasiques. L'application de cette méthode à l'E. du scrotum s'appelle *décortication* ou *oschéotomie* et réalise dans cette région l'intervention la meilleure.

Aux membres, les excisions cunéiformes, en tranches de melon, ne donnent que des résultats transitoires, parce que la circulation lymphatique n'est pas rétablie à leur suite.

Les *incisions en spirale* contournant toute la jambe et sectionnant tous les tissus jusqu'à l'aponévrose, ne paraissent pas plus efficaces. S'inspirant de la méthode de Moreschi pour le traitement des varices, Abadie (d'Oran) a traité une femme atteinte d'E. des deux membres inférieurs par des *incisions circulaires étagées* qu'il bourrait de compresses de façon à obtenir l'évacua-

tion du liquide et la cicatrisation par seconde intention. Sa technique, rapportée dans la thèse de Pigassou, mérite d'être suivie dans certains cas rebelles aux interventions suivantes.

Méthode d'Handley ou lymphangioplastie. — Partant de l'idée qu'en la dérivant par capillarité des régions malades vers les régions saines, la lymphe serait résorbée, Handley a imaginé, en 1908, d'introduire des fils de soie sous la peau des tissus éléphantiasiques, de façon à réaliser un *drainage lymphatique*. Etendus dans le tissu cellulaire sous-cutané depuis la main ou le cou-de-pied jusqu'à la paroi thoracique ou abdominale, les fils de Handley jouent le rôle d'aqueducs canalisant la lymphe des régions stagnantes vers les parties saines en passant par-dessus le barrage ganglionnaire.

Handley employait de gros fils de soie tubulaire stérilisés seulement à l'autoclave. Des fils de soie tressés n° 4 ou 5 suffisent : on les introduit par de petites incisions cutanées à l'aide d'une grande aiguille. Il faut en placer 4 ou 5 au membre supérieur, davantage au membre inférieur. Lexer en a placé une fois 7 et une fois 12 pour des E. du membre inférieur. Il n'est pas nécessaire que les fils s'étendent de la main ou du pied sur toute la longueur du membre, comme le pensait Handley. Il suffit que le fil plonge en pleine région de stase par son bout inférieur et en région saine par son extrémité opposée.

Handley laissait ses fils sous-cutanés ; ils ne pouvaient ainsi établir qu'une dérivation superficielle de la lymphe. Drault améliora la méthode en introduisant les extrémités de chaque fil dans une boutonnière de l'aponévrose de façon à obtenir une communication entre les circulations superficielle et profonde.

Dans plusieurs états E. cancéreux du membre supérieur chez des femmes, Handley a obtenu par sa « lymphangioplastie » la disparition rapide de l'œdème et des douleurs. Au membre inférieur, résultat également excellent, chez un homme atteint d'E. post-lymphangitique. Mais un fil ayant suppuré, Handley fit ensementer la lymphe qui donna des cultures d'un streptocoque avec lequel on prépara un auto-vaccin. Le patient ainsi immunisé, Handley remplaça un fil : en quelques jours, la circonférence de la jambe avait diminué de 20 centimètres et le malade marchait sans difficultés.

A la face, cette méthode a été appliquée deux fois par Mitchell. Il s'agissait d'œdèmes durs, consécutifs à des érysipèles. Dans un cas, les paupières étaient tuméfiées au point que le patient ne pouvait les écarter que de 3 à 4 millimètres. Mitchell plaça de chaque côté deux fils de soie qui, partant des paupières, descendaient sous la peau des joues et se terminaient en régions saines. Un mois après, le malade ouvrait et fermait les yeux normalement.

Méthode de Kondoléon : dérivation lymphatique profonde par excisions aponévrotiques. — En 1906, Lanz s'était proposé d'établir une communication entre le système lymphatique superficiel et le système lymphatique profond en incisant la région externe de la cuisse, trépanant le fémur en trois points et introduisant des bandelettes de *fascia lata* dans la moelle osseuse. Le résultat se maintenait excellent trois ans après l'opération.

Cette intervention, véritablement trop complexe, exposait à l'ostéomyélite du fémur, dans les cas où la lymphe n'est pas stérile. Aussi la trépanation fut-elle abandonnée par Lanz et réduite à l'incision des parties molles. C'est ce que firent Kondoléon, Oppel, Rosanow, selon des variantes de technique dont la plus simple est la dernière en date de Kondoléon. La voici :

Incision longitudinale sur chacune des régions latérales du membre dans toute sa longueur si l'éléphantiasis est totale (fig. 246 et 247). Excision de la graisse sous-cutanée, mise à nu de l'aponévrose qui est réséquée sur toute la longueur de l'incision cutanée et sur une largeur de trois ou quatre doigts.

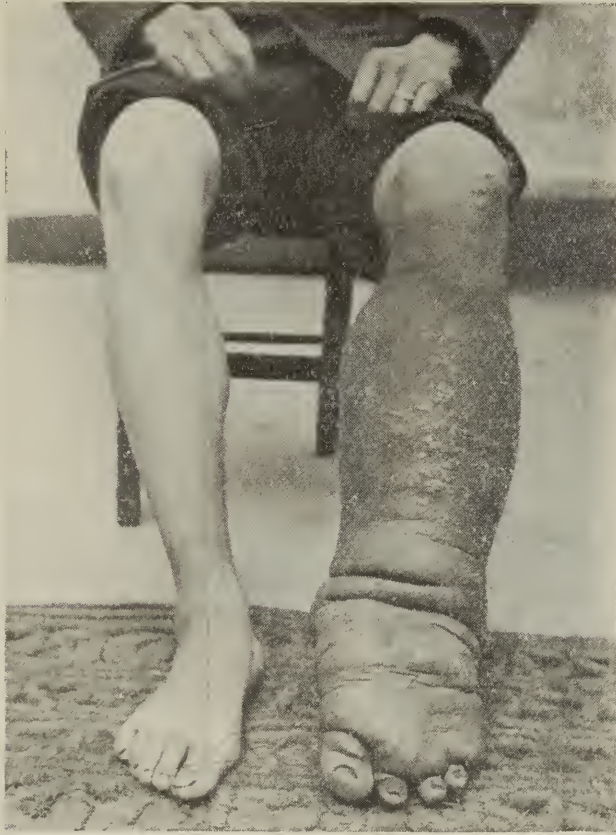


Fig. 241. — Oedème éléphantiasique du pied et de la jambe survenu après un écrasement du pied par roue de voiture chez un soldat évacué du front. Remarquer que l'œdème s'arrête brusquement au-dessous du genou, Impotence exclusivement mécanique (Maurice Villaret).

Kondoléon supprime ainsi à peu près la moitié de l'aponévrose du membre. Par-dessus les deux brèches aponévrotiques dont les lèvres sont fixées aux muscles par quelques catguts, afin de demeurer béantes après la disparition de l'infiltration des parties molles et le retour au volume normal, on suture la peau aux crins sans drainer (fig. 248).

En décembre 1912, Kondoléon avait traité par cette opération six éléphantiasis du membre inférieur dont plusieurs remontaient à 30 et même 35 ans et avaient été opérées plusieurs fois sans succès. Chez tous ces malades, le résultat était excellent : deux mois après l'intervention l'œdème avait disparu, la peau avait repris sa mobilité et sa souplesse normales. Chez une septième

malade atteinte d'état éléphantiasique du membre supérieur consécutif à un cancer du sein récidivé après ablation, le résultat fut également très bon. Mais je n'ai pu connaître les résultats éloignés.

Méthode de Walther : drainage lymphatique à tube perdu. — Beaucoup plus simple que les précédentes, la méthode de Walther permet, avec

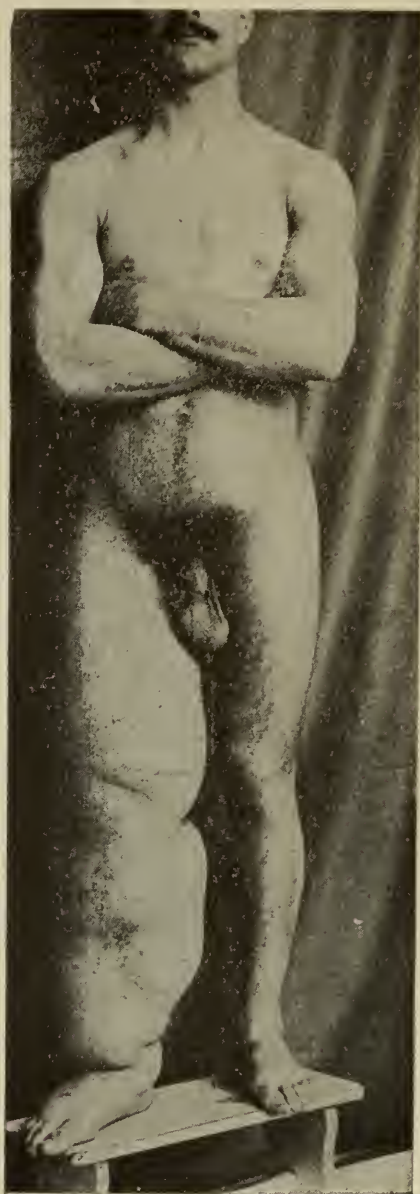
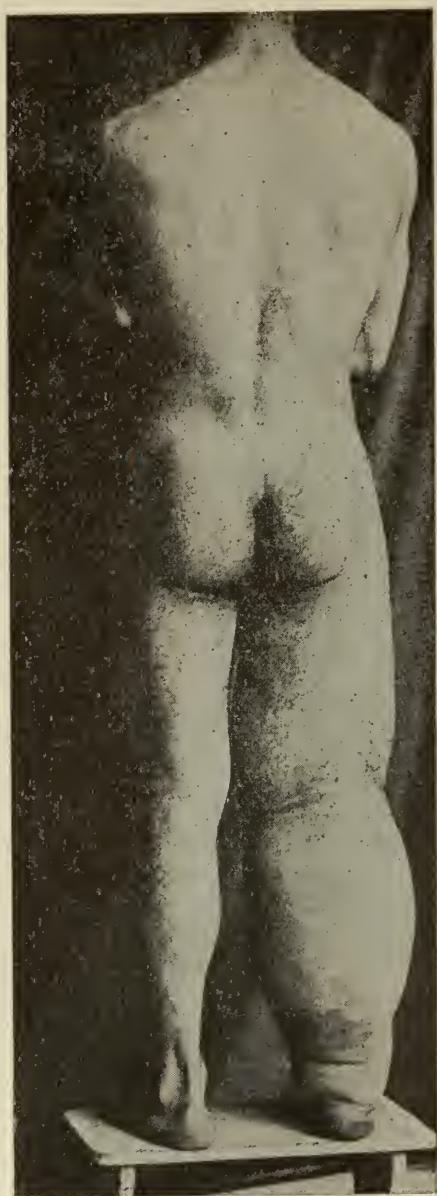


Fig. 242. — Eléphantiasis du membre inférieur droit datant de 4 ans (Walther).
Voir la figure suivante.

un minimum d'intervention, de réaliser le drainage lymphatique à la fois superficiel et profond des régions malades vers les régions saines.

Après désinfection des régions érythémateuses et cicatrisation complète de toutes les excoriations cutanées, Walther pratique ce drainage de la manière suivante. Il utilise un tube de caoutchouc rouge, du calibre n° 12

Charrière, percé d'un œil latéral assez allongé près de chacune de ses extrémités. Au membre inférieur, il place ce tube de la racine du triangle de Scarpa



Fig. 243. — Jambe droite du malade représenté dans les deux figures précédentes, deux ans après le placement d'un tube de caoutchouc perdu (Walther).



Fig. 244. — Éléphantiasis du membre inférieur chez une femme de 26 ans, par sclérose des ganglions de l'aîne. Voir la figure suivante (Walther).

à la région iliaque, soit en le faisant glisser dans un long trocart courbe, soit en l'attirant avec une aiguille qui sort à travers une petite boutonnière de la



Fig. 245. Malade de la page précédente. Régression de l'éléphantiasis dix-sept mois après le placement d'un premier tube perdu (Walther).

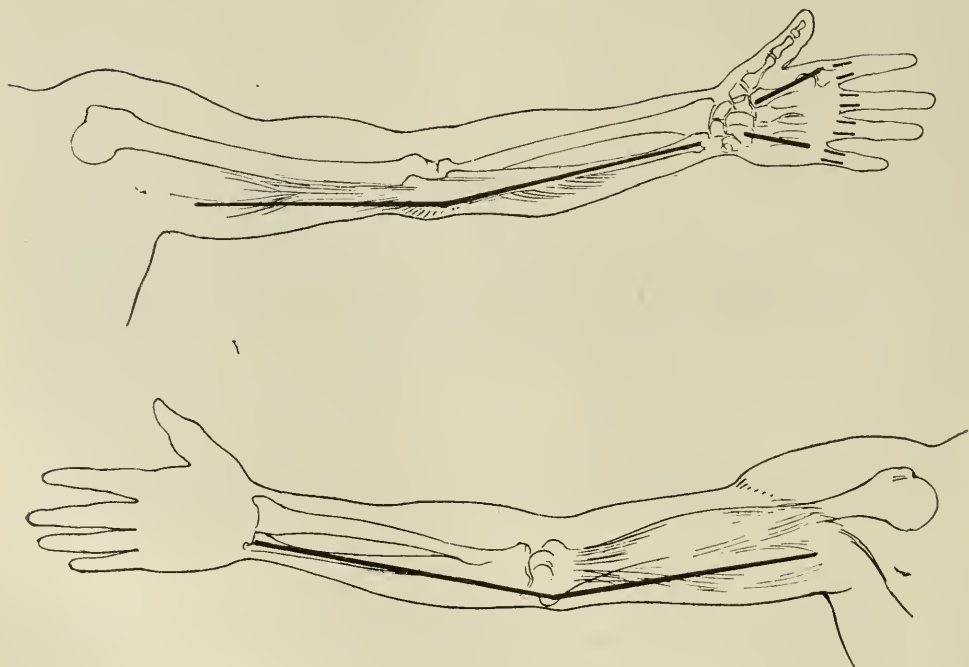


Fig. 246. — En haut, ligne d'incision de la région interne de la main et de l'avant-bras, en bas, ligne d'incision de la région interne du bras et de l'avant bras dans l'opération de Kondoléon (Sistrunts).

peau et rentre à nouveau pour pénétrer plus avant. Aux deux extrémités du tube, Walther ouvre l'aponévrose à travers l'incision cutanée et y introduit l'extrémité du tube de façon à ce que l'œil latéral soit placé moitié au-dessous

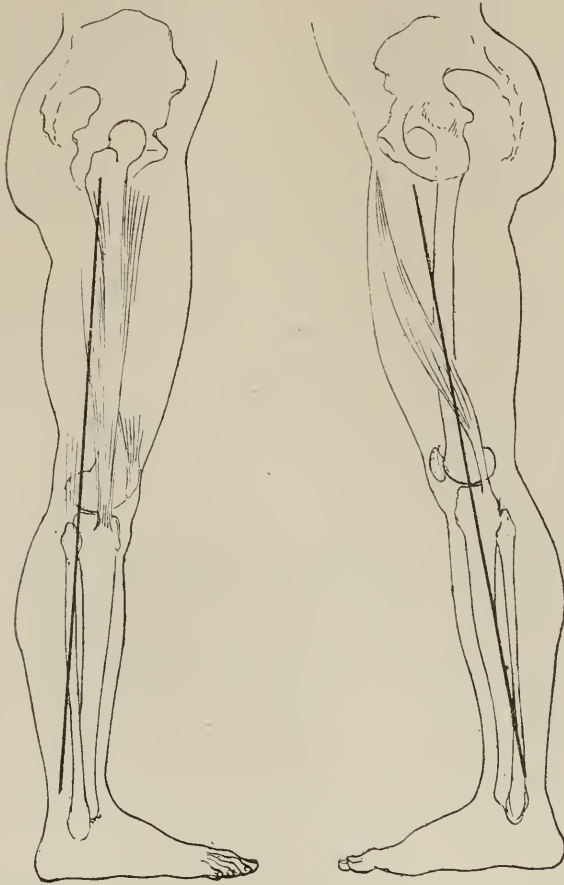


Fig. 247. — Opération de Kondoléon. Lignes d'incision à la région externe et interne du membre inférieur pour le traitement de l'éléphantiasis (Sistrunts).

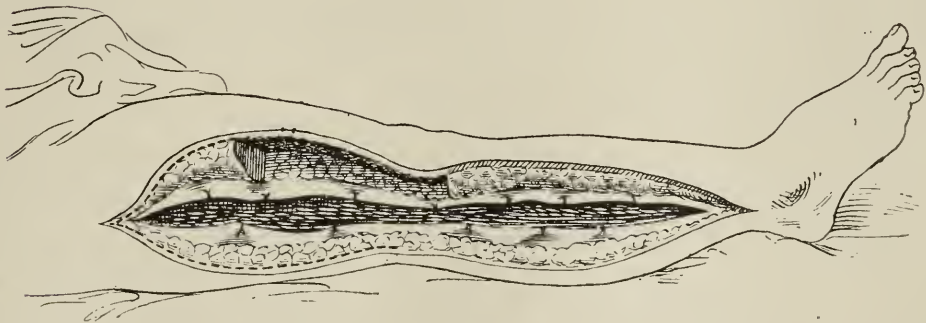


Fig. 248. — Opération de Kondoléon. L'aponévrose a été incisée, excisée et suturée aux muscles de façon à permettre au tissu cellulaire sous-cutané de s'accoler aux muscles après fermeture de la plaie. Une portion de la graisse sous-cutanée a été enlevée (Sistrunts).

et moitié dans le tissu cellulaire sous-cutané. Le tube est fixé dans la boutonnière aponévrotique à l'aide d'un fil non résorbable, un crin de préférence. Suture de la peau. Pansement légèrement compressif. Le membre est placé en position légèrement élevée. Ultérieurement on pratique du massage et de

la galvanisation. Le malade doit porter un bas élastique et commencer par travailler assis.

Les résultats obtenus par cette petite opération sont excellents. Walther a présenté plusieurs fois à la *Société de Chirurgie*, de 1916 à 1918, un homme atteint d'éléphantiasis du membre inférieur droit depuis quatre ans (fig. 242), et opéré deux fois antérieurement sans résultat (libération des ganglions inguinaux, incisions aponévrotiques). Comme le montre la figure 243, représentant le membre malade deux ans après l'application d'un tube par Walther, le pied et la jambe sont revenus à leur volume normal. La peau a repris son élasticité et sa souplesse. Le malade travaille debout et sans fatigue.

La figure 244 représente une femme de 26 ans traitée par Walther. Un premier drain demeura en place pendant un an et détermina une amélioration considérable. Mais il survint au niveau de la cicatrice abdominale une fistule qui nécessita l'ablation du drain un an après. Un second tube fut placé, et la figure 245 représente le résultat trente-deux jours après, soit dix-sept mois après l'application du premier.

En août 1919, Walther avait traité une dizaine de cas par sa méthode avec des succès presque constants. Comme Pierre Delbet l'avait montré, le caoutchouc est parfaitement toléré par les tissus, même infiltrés. Cependant, soit par le fait d'impuretés du caoutchouc, soit par infection des tissus, il peut survenir des abcès et des fistules nécessitant l'ablation du drain. En général, l'œdème reparaît immédiatement, comme si le canal à paroi lisse formé autour du tube s'effaçait aussitôt.

L'excision des bourrelets de peau flasque, formant volants disgracieux, doit parfois compléter l'intervention.

En résumé, à l'heure actuelle, pour les E. des membres non symptomatiques, on a le choix entre les méthodes de Handley, de Kondoléon et de Walther. Il paraît préférable de commencer par le drainage à tube perdu de Walther qui réalise à la fois la dérivation superficielle et profonde de la lymphe et qui évite des adhérences cicatricielles étendues, susceptibles d'entraîner une gêne fonctionnelle sérieuse.

A la face, les fils de soie retrouvent leurs indications.

Pour l'E. des organes génitaux mâles, l'oschéotomie reprend ses droits. Elle a été parfaitement réglée par Bonamy et Dartigues, sous le nom de *génitoplastie masculine externe*, dans un cas de lymphangiome éléphantiasique atteignant deux fois le volume d'une tête d'adulte. Il y a lieu de toujours pratiquer le retournement des vaginales afin d'obtenir la résorption du liquide au niveau de la séreuse, en cas de récurrence. Cette pratique a donné un excellent résultat immédiat à Krogius dans un cas où le scrotum néoformé à la suite d'une décortication devenait à nouveau éléphantiasique.

II

PARTIE SPÉCIALE

CHAPITRE XI

TÊTE ET COU

I

LES SÉQUELLES NERVEUSES DES TRAUMATISMES CRANIO-CÉRÉBRAUX

[MAURICE VILLARET]

L'étude des traumatismes crânio-cérébraux de la guerre constitue une question particulièrement vaste qui exigerait, pour être traitée complètement, une place autrement importante que celle qui nous est assignée ici. Aussi nous contenterons-nous de tenter, à leur sujet, un simple exposé clinique, d'ordre exclusivement médical, des principaux problèmes sur lesquels les neurologistes militaires ont été si souvent appelés à donner leur avis pendant la guerre et au sujet desquels, pendant longtemps encore, on sera amené à avoir recours à leur expérience.

Cet exposé est basé sur une statistique de 3.000 cas environ de traumatismes crâniens dont nous avons été à même de réunir les observations au Centre neurologique de la 16^e Région. Il passera successivement en revue les méthodes d'examen, la symptomatologie tardive, les formes évolutives et les indications thérapeutiques et médico-légales afférentes à cette catégorie si nouvelle de manifestations pathologiques de guerre.

I. — L'EXAMEN DU TRAUMATISÉ CRANIO-CÉRÉBRAL

Le clinicien appelé à examiner un blessé du crâne procédera successivement et systématiquement à son interrogatoire, à la lecture de son dossier médical, à l'inspection de sa blessure et à son étude radiographique, à son examen neurologique, enfin à certaines explorations indispensables, notamment des appareils visuel et auditif, qui, pour plus de détails, seront confiées aux spécialistes.

[VILLARET]

A. — Interrogatoire

L'interrogatoire et l'étude des documents chirurgicaux, en particulier contemporains de la blessure, porteront sur les points suivants : position du blessé au moment de l'accident, — nature du projectile (balle, éclat d'obus, etc.), — nature du traumatisme (commotion, contusion ou blessure ouverte), — accidents du début (perte ou non de connaissance, immédiate ou tardive, paralysie complète ou incomplète et son siège, troubles ou non de la sensibilité, perte complète ou incomplète de la parole, de l'audition, de la vue et ses caractères, coma et sa durée, et, dans ce cas, nature des sensations au moment de la reprise de connaissance, troubles de la miction, de la déglutition), — détails sur les interventions chirurgicales pratiquées (trépanation et technique employée, extraction de projectiles, *notion d'ouverture ou non de la dure-mère*, d'hématome sus- ou sous-dure-mérien, d'issue de matière cérébrale). Il conviendra, pour ces derniers points, de ne se fier qu'à un protocole opératoire précis et non pas simplement aux déclarations du blessé.

B. — Exploration de la blessure

Celle-ci portera sur l'état de la cicatrice cutanée (lisse, déprimée, anfractueuse, cruciale ou curviligne, suintante, fistuleuse, esquilleuse), sur celui de la perte de substance crânienne (dimensions mesurées, présence ou non de *pulsations spontanées* ou battements dure-mériens, d'*impulsion à la toux* et à l'éternuement).

Elle sera complétée par le repérage exact du centre de la blessure par rapport au trou auditif externe, à la protubérance occipitale externe, au lambda, à l'angle naso-frontal, en tenant compte des notions classiques de topographie crânio-cérébrale qui déterminent, en particulier, le trajet des scissures de Sylvius et de Rolando.

On devra, dans tous les cas, même lorsqu'on ne constate cliniquement aucune perte de substance consécutive au traumatisme, avoir recours à l'**examen radiographique** qui devra être répété en cas de doute. Combien de fois, en effet, avons-nous observé de blessés dont la lésion osseuse, l'embarrure interne ou l'existence d'un corps étranger intra-crânien étaient passées inaperçues pendant une longue période. Les dimensions de la perte de substance seront ainsi obtenues aussi exactement que possible. Tout corps étranger révélé sur l'écran devra être repéré par les moyens divers nés de l'expérience de la guerre, car il importe avant tout d'être renseigné sur la position exacte du projectile, et notamment sur son siège intra ou extra-cérébral.

C. — Examen neurologique

Cet examen, le plus important et le plus délicat, portera, dans l'ordre, sur la motricité, les réflexes, la sensibilité, la coordination et l'équilibre, la marche et la parole ; il se fera toujours le sujet complètement nu.

1° **Motricité.** — Il conviendra d'explorer systématiquement tous les mouvements des différents segments de membres comparativement des deux côtés. On notera non seulement leur amplitude mais aussi leur force en s'opposant à ces mouvements.

Cet examen sera complété par celui de la motricité du tronc, de la tête, de la face, de la langue.

On recherchera de plus si le muscle peaussier du cou se contracte normalement des deux côtés (*signe du peaussier*).

Enfin, le blessé étant allongé sur un plan résistant, on le fera asseoir les bras croisés et on notera si un des membres inférieurs ne se soulève pas, dans ces conditions, au-dessus du plan du lit (*signe de la flexion combinée de la cuisse et du tronc*).

2° **Réflexes.** — Ceux-ci seront étudiés par comparaison entre les deux moitiés du corps. Les réflexes tendineux, notamment, ne doivent, en général, être considérés comme pathologiques que lorsqu'ils sont abolis ou bien modifiés par rapport au côté opposé.

a) **Réflexes tendineux.** — On recherchera surtout les réflexes *rotuliens*, dans la position assise, les jambes légèrement étendues, les pieds posés à plat sur le sol, en état de relâchement, et les réflexes *achilléens*, le blessé étant placé à genoux sur une chaise, les pieds dépassant le bord de celle-ci, ou bien encore, conformément à la technique que nous avons imaginée et souvent employée, dans la position assise les pieds à plat sur le sol, les jambes à angle droit sur la cuisse : dans ces conditions, le talon se soulève plus ou moins par la percussion du tendon d'Achille et l'on note ce soulèvement, dans les cas peu nets à la vue, en plaçant la main sur le quadriceps.

Au *membre supérieur* les trois réflexes tendineux les plus importants sont le réflexe de flexion de l'avant-bras par percussion de l'extrémité inférieure du radius, le réflexe cubito-pronateur et le réflexe du triceps brachial ou d'extension de l'avant-bras.

b) **Réflexes cutanés.** — Le plus précieux est le réflexe *cutané plantaire*, qui se fait normalement en flexion et qui, en cas de perturbation du faisceau pyramidal, se manifeste par l'extension des orteils (signe de Babinski et signe de l'éventail) ou par l'adduction du pied.

On n'oubliera pas de rechercher aussi les modifications possibles du réflexe crémastérien et du réflexe cutané abdominal.

c) **Réflexes de défense ou d'automatisme médullaire.** — Ces réflexes se rencontrent fréquemment au cours des paralysies spasmodiques, notamment lorsqu'il y a interruption complète entre le cerveau et la moelle. Le phénomène des raccourcisseurs en est le type principal : il consiste en un mouvement de retrait involontaire du membre inférieur à la suite de la flexion passive des orteils ou du pincement de la jambe ou du pied.

d) **Trépidation épileptoïde et clonus de la rotule.** — Indices d'hyperreflectivité, ces symptômes, qu'il faut rechercher à l'état de relâchement complet, consistent en une danse rythmée soit du pied, à la suite de son extension dorsale forcée, soit de la rotule, lorsqu'elle est repoussée brusquement vers le pied.

3° **Sensibilité.** — On explorera en premier lieu la sensibilité *tactile*, d'abord rapidement sur tout le corps, puis plus minutieusement et avec un tampon de ouate dans les zones suspectes, en demandant au sujet, pour éviter toute suggestion, d'avertir par un signe chaque fois qu'il sent quelque chose. Puis on interrogera la discrimination entre deux sensations tactiles rapprochées, à l'aide du compas de Weber.

La sensibilité à la *douleur* sera recherchée à l'aide d'une épingle, la sensibilité *thermique* avec deux tubes à essai remplis d'eau chaude et d'eau froide.

On explorera ensuite la sensibilité *osseuse* avec un diapason appliqué sur les surfaces osseuses superficielles, puis le sens des *attitudes* segmentaires et des mouvements passifs, en priant le malade de reproduire les yeux fermés avec le membre opposé les différentes positions imprimées aux divers segments du membre atteint.

On terminera cet examen par celui du sens *stéréognostique* en priant le sujet de nommer, les yeux fermés, les objets qu'on place dans sa main et en l'aidant dans la palpation s'il existe de la paralysie des doigts.

Toutes les zones de sensibilité anormale seront notées sur des schémas appropriés.

4° **Coordination et équilibre** (*troubles cérébelleux*). — On examinera le sujet debout, les talons joints, puis debout sur une jambe, en renversant sa tête ou la tournant brusquement, les yeux d'abord ouverts, puis fermés, et on notera les *troubles de l'équilibre* à la suite de ces mouvements.

On lui fera porter ensuite rapidement, à différentes reprises, dans la position couchée, d'abord le talon sur le genou opposé ou sur la fesse homolatérale, en replaçant le pied à plat sur le lit, puis le bout de l'index sur le bout du nez, les yeux étant ouverts, puis fermés. On notera ainsi s'il existe de la *dysmétrie* et quel est son siège. On continuera cet examen par la recherche de la *diadococynésie*, en faisant faire au malade les marionnettes, et par celle de la *catalepsie* cérébelleuse (immobilisation volontaire des muscles dans certaines positions d'équilibre statique, telles que la station sur le dos, les jambes en l'air).

L'asynergie cérébelleuse, ou perte de la faculté d'association des mouvements successifs, sera mise en évidence en faisant pencher le corps en arrière (les jambes ne se fléchissent pas et le sujet tombe), en faisant asseoir le blessé couché (il n'y parvient pas, mais les jambes se soulèvent au-dessus du sol), en notant son tremblement intentionnel, son nystagmus, ses troubles de l'écriture (les 0 sont reproduits en lignes brisées) et sa parole scandée.

Enfin, la recherche des troubles cérébelleux sera complétée par l'observation de l'attitude des membres, des mouvements passifs (épreuve du ballottement), du retard dans l'exécution des mouvements actifs et de la diminution de leur vitesse.

5° **Marche.** — Les troubles de la marche devront être notés soigneusement car ils ont une grande importance diagnostique (titubation, latero ou antepulsion, steppage, démarchés en fauchant, en talonnant, sautillante, à petits pas, etc., etc.).

6° **Parole.** — On recherchera d'abord s'il existe des troubles de l'*élocution* (parole scandée, bredouillante, achoppement, bégaiement, etc.).

On procèdera ensuite, en cas d'*aphasie*, aux épreuves classiques sur lesquelles il nous est impossible d'insister ici (recherche de la compréhension de la parole en commandant des actes courants, en donnant des ordres simples puis compliqués; examen de la parole spontanée, répétée, chantée; étude de la lecture, de l'écriture; exploration de la *mémoire* globale, auditive, visuelle, de l'orientation, du calcul, étude de la mimique émotionnelle et descriptive).

L'examen neurologique sera complété par la constatation personnelle, si possible, des *crises nerveuses* que le blessé est susceptible de présenter, et par un interrogatoire serré, une observation prolongée, de préférence à l'aide de tentatives de rééducation professionnelle, portant sur ses *facultés intellectuelles*, sur son psychisme, sur ses réactions à la fatigue et sur sa réadaptabilité.

D. — Examen ophtalmologique

Cette exploration est indispensable, en raison des troubles isolés qu'elle peut révéler et qui modifient profondément le pronostic des traumatismes crâniens.

On commencera par se renseigner sur l'état de la *motilité oculaire* (strabisme, nystagmus, et leur direction, diplopie). On vérifiera ensuite celui de la *pupille* (myosis, mydriase, irrégularité et inégalité pupillaires, réflexes à l'accommodation et à la lumière). On ne devra pas négliger l'examen de l'acuité visuelle et celui du *fond de l'œil* (papille, macula).

Enfin on terminera par la mesure soigneuse et répétée du *champ visuel* au campimètre; il conviendra d'éviter les erreurs dues au facteur individuel en ne prolongeant pas longtemps ces séances, et, sans l'interroger, en recommandant simplement au sujet de faire un signe chaque fois qu'il apercevra l'index blanc tout en fixant attentivement le bouton central.

E. — Examen otologique

Cette exploration comporte deux principales épreuves : auditives et labyrinthiques, que nous ne saurions qu'énumérer ici.

Les *épreuves auditives* portent d'abord sur le degré de la perception du tic-tac d'une montre et de la voix chuchotée; puis, à l'aide du diapason appliqué sur la masse crânienne, on se rend compte de l'état de l'appareil de transmission (épreuves de Schwabach, de Weber et de Rinne).

Les *épreuves labyrinthiques*, destinées à renseigner sur l'état du labyrinthe vestibulaire, se font à l'aide du tabouret tournant (épreuve rotatoire), de l'injection d'eau chaude ou froide dans l'oreille externe (épreuve calorique), ou de l'application de tampons galvaniques appliqués sur les mastoïdes (épreuve du vertige voltaïque); suivant la durée de la résistance à ces épreuves, les réactions nystagmiformes et les sensations vertigineuses, la direction de l'inclination du crâne et de la chute ainsi provoquées, on obtient des

renseignements précieux sur le degré et le siège de la lésion de l'oreille interne.

II. — LA SYMPTOMATOLOGIE TARDIVE DES TRAUMATISMES CRANIO-CÉRÉBRAUX

Le syndrome clinique présenté par les anciens traumatisés crânio-cérébraux est très variable suivant l'intensité et la nature des manifestations qu'ils présentent. Il paraît, après mûre réflexion, difficile d'assigner aux symptômes qui le caractérisent une classification topographique parce que, bien souvent, du fait de la diffusion des lésions provoquées, ils ne cadrent pas avec les réactions pathologiques ordinairement attribuées à la région encéphalique qui paraît atteinte par le traumatisme. Force nous est donc de passer simplement en revue les troubles présentés suivant le plan séméiologique classique dont nous ne nous dissimulons pas le caractère un peu artificiel.

Toutefois, deux grandes catégories de manifestations, qui sont loin de coexister, doivent être nettement séparées dès l'abord : les *symptômes non localisateurs*, *diffus ou atopiques*, et les *symptômes localisateurs*.

A. — Syndrome atopique

Les symptômes du syndrome atopique ne sont pas fatalement en rapport avec l'intensité et le siège du traumatisme pas plus qu'avec l'existence et l'importance de la perte de substance osseuse et des signes objectifs de lésion nerveuse. Ils paraissent dus, pour la plupart, en partie à des modifications du liquide céphalo-rachidien, quelquefois à des adhérences méningées et à des altérations des sinus veineux, et enfin nettement aussi aux réactions psychiques individuelles, la description du syndrome atopique, essentiellement subjectif, ne reposant, pour la grande majorité de ses manifestations, que sur la sincérité des renseignements fournis par les blessés eux-mêmes, et, en conséquence, sur leur observation prolongée.

1° Céphalée. — Le plus constant des symptômes atopiques est la céphalée. Relativement peu intense, consistant, en général, en une lourdeur pulsatile, elle est le plus souvent diffuse avec maximum du côté lésé ; elle coexiste parfois avec une hyperesthésie cutanée ou osseuse ; elle présente des paroxysmes spontanés au réveil ou pendant la digestion, affectant quelquefois le type migraineux, et surtout des exacerbations plus localisées et plus aiguës survenant sous l'influence de causes mécaniques (toux, éternuement, efforts, position penchée en avant, acte de se moucher, secousses de voitures, faux pas) ou circulatoires (changements brusques de température, de pression atmosphérique, bruits violents, explosions, travail cérébral, même léger, exposition au soleil).

2° Étourdissements. Éblouissements. — C'est là une manifestation presque constante. A l'occasion surtout des causes précédentes, le blessé voit

passer un nuage devant ses yeux, parfois semé d'étincelles ; il a la sensation qu'il va perdre l'équilibre, évite la chute en s'appuyant à un objet voisin et reprend rapidement son état normal, sans perte de connaissance.

3° *Vertiges*. — Très fréquents aussi, les accès vertigineux à type labyrinthique se distinguent des précédents par la sensation plus nette de rotation des objets environnants ou d'auto-déplacement, par la coexistence fréquente d'une surdité transitoire avec bruits entotiques subjectifs et par diverses *modifications du vertige voltaïque* (augmentation de la résistance à l'excitation, mouvements de la tête en arrière et en avant remplaçant l'inclination et la rotation, nystagmus céphalique, inclination et rotation unilatérales du même côté ou opposées), notamment au cours des blessures temporo-pariétales.

L'état vertigineux pourra être encore mis en évidence à l'aide d'épreuves dynamiques telles que la marche en avant ou en arrière les yeux fermés, le saut sur les deux pieds ou sur un seul les yeux ouverts ou fermés, la rotation sur l'axe vertical, la marche en avant ou en arrière sous courant galvanique à l'aide d'un trolley ; on observe ainsi des déviations rotatoires, latérales ou correctives (marche en étoile, en zigzag, en ligne courbe).

4° *Épilepsie généralisée*. — La guerre a montré combien une lésion crânio-cérébrale limitée était capable de susciter, non pas seulement l'épilepsie jacksonienne mais le mal comitial classique. Plus grave, mais heureusement beaucoup plus rare que les autres signes atopiques et ne dépassant pas 5 pour 100 de nos cas, due probablement à des lésions d'encéphalite avec adhérences méningées en rapport parfois avec une incision cruciale cutanée, quelquefois assez précoce, mais le plus souvent tardive, l'épilepsie généralisée des traumatisés crânio-cérébraux peut affecter le type de la *grande crise convulsive classique*, avec aura variable, cri initial, stades de convulsions toniques puis cloniques, stertor, morsure de la langue, écume buccale sanguinolente, cyanose puis pâleur, sommeil profond, perte de conscience, émission involontaire d'urines et de matières fécales.

En général espacées, les crises peuvent se répéter à intervalles très rapprochés, survenant après une courte période de céphalée tenace, en pleine santé, et revêtant l'aspect de l'*état de mal comitial*, qui aboutit rapidement à la mort dans le coma, avec hyperthermie, sueurs profuses, exagération des réflexes tendineux, signe de Babinski.

Le diagnostic de la crise épileptique sera quelquefois délicat à établir avec les crises hystériques ou hystéro-épileptiques susceptibles de survenir chez les trépanés ; il sera basé sur les mêmes règles que dans la pathologie courante.

D'autres fois l'épilepsie généralisée est réduite à de *petits équivalents comitiaux* consistant en absences, troubles psychiques ou bien en tous les intermédiaires entre les étourdissements décrits précédemment et le vertige suivi d'une perte de connaissance plus ou moins longue.

5° **Troubles psychiques.** — Le syndrome psychique atopique est caractérisé, d'après nos constatations, par un état de *ralentissement des fonctions intellectuelles*, d'inactivité, de torpeur, de paresse, de somnolence légère, de fatigabilité de la volonté, de l'attention, de l'imagination, du jugement et du raisonnement plus ou moins accusé, auquel se surajoute parfois un certain degré d'euphorie. L'onirisme s'observe quelquefois, et nous avons pu constater dans ces cas des hallucinations visuelles ou auditives en rapport avec le siège occipital ou temporal du traumatisme. On a noté la narcolepsie.

La *mémoire* est presque toujours touchée, surtout la mémoire de fixation : le blessé oublie vite et doit inscrire sur un calepin tout ce qu'il a à faire.

Les réactions psycho-motrices aux excitations sensorielles sont ralenties, tandis que les modifications émotives, respiratoires, cardiaques ou vaso-motrices, sont exagérées.

Ces manifestations devront être différenciées du petit mal épileptique, de la psycho-névrose émotionnelle et du syndrome commotionnel avec lequel elles ne sont pas sans coexister et qui est, jusqu'à un certain point, du même ordre. Leur pronostic n'est pas toujours bénin, surtout dans les cas où l'intensité des accidents a pu justifier la description d'une pseudo-paralysie générale traumatique.

6° **Troubles de la nutrition et du métabolisme.** — L'état général des traumatisés crânio-cérébraux ne paraît pas, en général, modifié.

Nous n'avons pas noté chez nos blessés l'instabilité thermique, spontanée ou provoquée par les efforts, décrite par certains auteurs, pas plus que les modifications de la pression artérielle signalées au début des accidents, à part, peut-être, la diminution relative de l'amplitude des oscillations au Pachon qui, tout au moins dans les cas tardifs, nous a paru constituer le seul reliquat appréciable de ce genre.

On a rapporté des faits de glycosurie et de polyurie, mais à titre exceptionnel, et c'est même là un fait à noter.

Enfin, nous avons observé, dans la moitié environ de nos cas de trépanation, une alopécie transitoire plus ou moins diffuse qui serait susceptible de rendre des services dans l'appréciation d'un syndrome le plus souvent purement subjectif, car elle ne paraît pas, en général, en rapport avec l'action de l'exploration par les rayons X qui a pu être invoquée pour expliquer sa fréquence.

7° **Modifications du liquide céphalo-rachidien.** — L'hypertension, l'hyperalbuminose et l'hyperglycosie rachidiennes modérées, accompagnées, dans quelques cas rares, de lymphocytose discrète, peuvent constituer la signature du syndrome atopique. Des poussées méningées aseptiques, puis parfois septiques, sont susceptibles de modifier ces réactions légères ou souvent nulles ; elles présentent un grand intérêt diagnostique, pronostique et thérapeutique.

B. — Syndrome topique ou localisateur

De beaucoup les plus importants, mais inconstants, les symptômes localisateurs sont d'ordre moteur, sensitif et trophique ; il convient de leur ajouter les troubles de la parole et les troubles sensoriels.

1° Troubles moteurs. — Dans ce chapitre nous décrirons les paralysies, les troubles cérébelleux et l'épilepsie jacksonnienne.

a) **Hémiplégie.** — Sans rapport constant avec une perte de substance osseuse, même de la table interne, provoquée parfois par une hémorragie méningée ou une simple attrition de la substance cérébrale, mais paraissant d'autant plus accusée que la lésion cérébrale est plus profonde, elle peut revêtir l'aspect classique de l'*hémiplégie organique banale à type spasmodique*.

Mais il est beaucoup plus fréquent de constater des *hémiplégies résiduelles* dans lesquelles la plupart des symptômes classiques manquent. Comme nous l'avons fait remarquer, le *signe de Babinski* et le *signe du peaussier* peuvent être considérés comme très rares. Par contre, un symptôme qui nous a paru des plus fréquents à l'état de reliquat isolé et qui, par cela même, acquiert une valeur de premier ordre au point de vue du diagnostic rétrospectif, est le *signe de la flexion combinée de la cuisse et du tronc*. De même les hémiplégies traumatiques sont susceptibles de s'accompagner de phénomènes syncynétiques, qu'il s'agisse de syncynésie globale ou spasmodique, de syncynésie d'imitation ou de syncynésie de coordination.

b) **Paraplégies.** — La fréquence relative de la paraplégie est un des traits qui distinguent la pathologie crânio-cérébrale de guerre de la pathologie cérébrale courante. Elle ressemble grossièrement à la paraplégie spasmodique médullaire dont elle diffère par la rareté du signe de Babinski, par l'absence de troubles sphinctériens, par l'asymétrie de l'impotence des membres inférieurs et par la participation fréquente à celle-ci d'une paralysie plus ou moins accentuée d'un des membres supérieurs. On lui a décrit deux variétés particulières : la paraplégie spasmodique, avec conservation de l'automatisme spinal des mouvements de la marche, et la paraplégie spasmodique corticale avec troubles de la coordination des mouvements (ataxie par déficit de la sensibilité profonde ou asynergie à type cérébelleux). Nous n'insisterons pas sur les signes cliniques bien connus qui permettent de différencier ces paraplégies organiques, aussi bien d'ailleurs que les hémiplégies, des impotences pithiatiques de même allure générale.

c) **Monoplégies.** — Voilà encore un symptôme qui est bien plus fréquent à la suite des lésions crânio-cérébrales de guerre que dans la pratique civile. Il ne constitue, le plus souvent, que le reliquat d'une hémiplégie antérieure dont, par un examen attentif, on retrouvera la trace sous forme d'une atteinte légère de l'autre membre homolatéral. Relativement légères et rarement complètes, ces monoplégies frappent surtout les extenseurs.

d) **Paralysies faciales.** — Dans certaines blessures très limitées, bas situées, de la région rolandique, on a signalé une parésie faciale croisée, ordinairement sans hémiplégie, ne se manifestant presque que par la diffi-

culté de fermer isolément les paupières du côté malade et par une légère atteinte du facial inférieur. Il conviendra de différencier ces faits rares, d'origine centrale, des paralysies du nerf facial à type périphérique, soit parcellaires et frappant surtout le facial supérieur, soit globales, consécutives, en général, à une fracture irradiée à la base du crâne ; dans ces cas, contrairement aux précédents, il existe des troubles des réactions électriques.

e) **Paralysies dissociées.** — Un des caractères des paralysies cérébrales traumatiques est leur tendance assez marquée à se cantonner à un nombre restreint de muscles ou de groupes musculaires, le plus souvent d'ailleurs à titre de rétrocession d'une impotence plus globale. C'est surtout à l'*extrémité des membres* et particulièrement au niveau de la *main* que se constatent ces dissociations physio-pathologiques, affectant souvent l'aspect de la paralysie cubitale ou du nerf médian, ou se localisant, comme nous l'avons signalé, à deux ou même un doigt. Au pied on peut observer des paralysies du type sciatique poplitée externe ou même simplement des orteils, auquel cas elles peuvent passer inaperçues en raison de la conservation de la motilité automatique pendant la marche. De toute façon, la répartition des troubles moteurs est le plus souvent atypique, ni purement segmentaire, ni purement radiculaire.

f) **Paralysies homolatérales.** — Nous avons pu observer un certain nombre d'accidents paralytiques, particulièrement de monoplégies brachiales, siégeant du même côté que le traumatisme ; quand il ne s'agit pas là de troubles psychonévrosiques ou de corps étrangers ayant traversé le cerveau et atteint l'hémisphère opposé, comme dans trois de nos cas, il semble qu'on puisse incriminer une lésion par contre-coup de l'hémisphère opposé.

g) **Troubles de la coordination à type cérébelleux.** — D'après notre expérience personnelle, les faits de syndrome cérébelleux constituent chez les anciens traumatisés crânio-cérébraux une éventualité des plus rares, en raison, sans doute, de la situation du cervelet qui n'est en rapport avec la paroi crânienne que sur une très faible étendue bien protégée et dans une région avoisinant le bulbe, c'est-à-dire dont les lésions profondes ne pardonnent guère. Les cas rapportés ressortissent presque tous soit d'une atteinte indirecte d'un hémisphère cérébelleux par un corps étranger entré en un autre point du crâne, soit à un traumatisme des lobules paracentraux.

h) **Epilepsie Jacksonnienne.** — C'est là un des accidents fréquents qu'il nous a été donné de constater chez les blessés du crâne. A côté de la *forme pure motrice*, ne se différenciant pas de la description classique (convulsions cloniques, puis toniques, limitées à certains groupes musculaires, sans aura, sans cri initial, sans perte de connaissance, se développant toujours dans un ordre déterminé, laissant après elles un certain degré de parésie transitoire), il convient d'attirer l'attention sur l'*épilepsie jacksonnienne à type sensitif* qui peut passer inaperçue et que nous avons vu souvent se réduire à de simples fourmillements passagers des extrémités : de même nous avons pu observer des cas frustes ne se manifestant que par des *accès de paralysie* de courte durée, sans phénomènes sensitifs ni convulsifs.

2° Troubles sensitifs. — La sensibilité superficielle et profonde peut être touchée chez les traumatisés crânio-cérébraux à des degrés différents ; d'une exploration fort délicate, ils n'en ont pas moins une grande importance diagnostique et pronostique.

Parfois on peut observer le *syndrome sensitif cortical* à l'état pur, caractérisé par l'astéréognosie unilatérale, ou absence de la reconnaissance des objets à la palpation, coexistant avec l'altération des sens des attitudes, de localisation et de discrimination tactile, sans que les sensibilités douloureuse, tactile, thermique, musculaire et osseuse soient touchées.

Plus souvent, d'après notre expérience personnelle, l'*astéréognosie* existe à l'état isolé, ou associée à l'anesthésie osseuse ainsi qu'à un certain degré d'atteinte de la sensibilité superficielle. Séquelle la plus délicate des troubles sensitifs corticaux, elle nous a paru constituer la manifestation la plus persistante de modifications globales antérieures des différents modes de la sensibilité, nettes au début, s'atténuant ensuite progressivement dans des proportions différentes ; nous l'avons vu parfois devenir incomplète, le blessé discernant la forme de l'objet sans pouvoir l'identifier, ou même le reconnaissant, mais avec lenteur et hésitation.

Ces troubles sensitifs sont, en général, répartis sous forme d'hémi-hypoesthésie opposée à la lésion, avec prédominance au niveau de l'*extrémité* du ou des membres atteints. Parfois, cependant, nous les avons vu affecter un *siège atypique*, avec tendance à se disposer en bandes longitudinales parallèles à l'axe du membre sous forme d'un mélange polymorphe de répartitions à la fois pseudo-radiculaire et pseudo-segmentaire. L'astéréognosie elle-même peut se limiter à un ou quelques doigts. Il nous a semblé qu'il y avait ordinairement une superposition assez nette entre ces modifications de la sensibilité superficielle et celles de la sensibilité profonde ainsi qu'avec les troubles moteurs dissociés du même ordre que nous avons signalés plus haut.

La notion de ces phénomènes sensitifs limités, et, par suite, d'une recherche fort délicate, doit attirer l'attention des experts sur la nécessité d'un examen détaillé avant de conclure à l'absence de lésion cérébrale, car ils constituent parfois l'unique séquelle organique persistante.

3° Troubles trophiques. — Ces troubles sont, en général, peu accusés. Nous avons pu observer cependant parfois certains symptômes tels que l'atrophie musculaire, l'œdème modéré, la cyanose, l'hypothermie, la raréfaction osseuse calcaire aux rayons X, l'hypertrichose, l'exagération de la contractilité musculaire au marteau ; ces constatations, qui ont été faites par divers autres auteurs, font penser qu'aux paralysies traumatiques corticales peut s'associer un *syndrome physiopathique* de même nature que celui des impotences dites réflexes décrites pendant la guerre.

On peut classer dans le même ordre de faits certains cas d'*areflexie* totale ou partielle, s'accompagnant ou non de *troubles vasculaires* diffus ou localisés, signalés chez les anciens trépanés.

4° Troubles de la parole. — La *dysarthrie* est un symptôme fréquent et banal, tout au moins au début des traumatismes crânio-cérébraux.

Les *troubles aphasiques* moteurs, dus, comme on le sait, à une lésion de la circonvolution pariétale gauche inférieure (*gyrus supramarginalis* et *gyrus angularis*), accompagnent volontiers l'hémiplégie droite des trépanés ; ils ne se différencient pas des aphasies classiques, sur les caractères, les formes, le diagnostic, la nature et la localisation desquelles nous ne saurions nous attarder ici.

Nous avons très rarement constaté l'*apraxie* ; elle peut être idéatoire pure ou idéo-motrice : dans le premier cas, le blessé est incapable de se représenter mentalement l'enchaînement des gestes nécessaires pour réaliser un acte déterminé, tandis que, dans le second, il sait quels gestes successifs il devrait faire, mais il ne les exécute pas ou les accomplit de travers.

5° **Troubles visuels.** — Les troubles visuels sont les seules manifestations localisatrices d'ordre sensoriel importantes qui soient susceptibles de survenir chez les traumatisés du crâne, l'anosmie et la surdité unilatérale étant des symptômes peu fréquents ; ils peuvent être dus à des lésions soit paraorbitaires, soit des centres de la vision.

1. **Troubles visuels par lésions paraorbitaires.** — *Unilatéraux* et siégeant du côté lésé, ils consistent, après une période de cécité immédiate et complète, en une *diminution de l'acuité visuelle* ne s'accompagnant souvent d'aucune modification du fond de l'œil et du champ visuel ; tardivement cependant l'examen ophtalmologique peut révéler soit de la décoloration de la papille par atrophie du nerf optique, soit un scotome central ou irrégulier paramaculaire post-hémorragique.

Dans le même chapitre il convient de signaler certains cas de *paralysies oculomotrices*, notamment du droit externe avec diplopie, et d'inégalité pupillaire mal expliquée.

2. **Troubles visuels par lésions des centres corticaux ou des voies optiques intra-cérébrales.** — *Bilatéraux*, contrairement aux précédents, ces troubles sont devenus des faits d'observation courante pendant la guerre. Ils sont, en général, consécutifs à un stade initial, immédiatement après le traumatisme, de *cécité corticale* complète et transitoire.

L'*hémianopsie latérale homonyme* est caractérisée par la perte de la vision dans la moitié du champ visuel de chaque œil du côté opposé au traumatisme. Réalisée par une lésion de la sphère visuelle corticale occipitale ou par une destruction étendue du lobe pariétal intéressant les radiations optiques, elle peut s'accompagner d'alexie ou d'aphasie sensorielle. Elle peut être incomplète et passer inaperçue du blessé ; le plus souvent cependant l'attention de celui-ci est rapidement éveillée par sa propension à se heurter aux objets situés dans le champ obscur. Dans quelques cas rares nous l'avons vue empiéter sur la partie clairvoyante du champ visuel. Elle peut laisser comme reliquat de l'*hémiachromatopsie*.

L'*hémianopsie horizontale inférieure* est un symptôme exceptionnel (mais que nous avons cependant constaté deux fois) consécutif à une blessure de la partie supérieure des deux sphères visuelles.

Les *déficits en quadrant*, rares avant la guerre, ont été observés par nous

assez fréquemment et sont d'autant plus intéressants qu'ils sont souvent méconnus ; ils siègent surtout, dans le segment inférieur du champ visuel et peuvent présenter toutes les transitions entre le type pur, les hémianopsies et les scotomes.

Les *scotomes hémianopsiques* sont de différentes sortes : maculaires et paramaculaires, purement maculaires ou multiples et périphériques. Le plus souvent absolus, affectant parfois la disposition en quadrant ou annulaire en cocarde, comme nous l'avons signalé, ils sont toujours très exactement superposables dans la même moitié des deux champs visuels et constants dans leur forme. Ils constituent presque toujours une découverte ophtalmologique, étant ignorés de leur porteur.

Les *rétrécissements du champ visuel* sont fréquents chez les trépanés. Grandes, bilatéraux, leur valeur clinique est discutable en raison de l'élément pithiatique qui peut intervenir dans leur production. Il en est de même du *champ visuel hélicoïdal convergent*, décrit chez les commotionnés, et que nous n'avons pas retrouvé d'une façon indiscutable chez les anciens traumatisés crânio-cérébraux.

Enfin, signalons certains *troubles subjectifs passagers de la vision*, tels que la sensation fugitive d'un objet sombre occupant une partie du champ visuel, qui ont pu parfois aiguiller notre diagnostic vers une lésion du lobe occipital.

Ces exemples nous montrent combien il est du plus haut intérêt pour les experts de rechercher systématiquement, chez les blessés du crâne, même n'attirant pas l'attention sur ces troubles et d'aspect normal, les symptômes visuels délicats que nous venons d'énumérer, et qui peuvent aussi bien constituer la seule manifestation de gros délabrements cérébraux qu'apparaître à la suite de simples traumatismes superficiels sans lésion osseuse ou profonde apparente.

III. — ÉVOLUTION TARDIVE, FORMES CLINIQUES, PRONOSTIC DES TRAUMATISMES CRANIO-CÉRÉBRAUX

Le *pronostic* des traumatismes crânio-cérébraux de guerre doit être toujours réservé : il sera basé sur les conditions de la blessure, sur l'ouverture ou non de la dure-mère, sur l'issue ou non de matière cérébrale, sur la notion d'un hématome sus- ou sous-dure-mérien, d'une hernie cérébrale, sur la présence ou non de corps étrangers intra ou extracérébraux, sur l'existence d'adhérences, dans la production desquelles la forme de la cicatrice opératoire paraît ne pas être sans influence, sur l'état antérieur du sujet, sur l'intervention d'intoxications (telles que l'alcool), d'infections générales ou locales (telle que la grippe compliquée) surajoutées faisant parfois revivre un foyer septique latent. Il variera suivant les formes évolutives qu'il nous faut maintenant rapidement passer en revue.

A. — Forme latente

Les blessés du crâne qui ne présentent à longue échéance absolument aucun symptôme d'ordre encéphalique peuvent être considérés comme

l'infime minorité; en effet, le passage à une vie plus active que celle de l'hôpital pourra souvent révéler des troubles restés latents jusque-là (ce qui explique la nécessité d'une observation prolongée, sous le contrôle, autant que possible, de la rééducation professionnelle); il faut tenir compte aussi de ce fait qu'une euphorie anormale peut inciter certains blessés à nier tout malaise. Ces formes latentes ne sont pas forcément en rapport avec un traumatisme moins intense, une brèche crânienne moins large, pas plus qu'avec l'existence ou non de corps étrangers ou bien le siège de la blessure.

B. — Formes à symptomatologie atopique pure

Ce sont de beaucoup les plus communes.

Le *type bénin*, caractérisé par des céphalées, de simples étourdissements, une légère amnésie, est heureusement le plus banal.

Mais dans ces formes entrent aussi des *cas graves* s'accompagnant d'épilepsie généralisée ou de troubles mentaux sérieux.

C. — Formes à symptomatologie localisatrice

Tantôt cette *symptomatologie est flagrante* (hémiplégies, monoplégies, crises jacksonniennes, aphasie, cécité corticale); mais il s'agit là de formes relativement rares, sans doute en raison de la fréquence avec lesquelles certaines de ces manifestations graves sont susceptibles de se réparer avec une rapidité quelquefois surprenante.

Tantôt les *sympômes objectifs lésionnels demandent à être recherchés*. Ce sont ces formes localisatrices tardives qu'on observe le plus souvent. Dans ce groupe semiologique il convient de classer le jacksonisme fruste, le signe de la flexion combinée, l'astéréognosie, les petits troubles visuels.

Il va sans dire que l'existence des signes localisateurs permettra assez souvent de préciser le *siège de la lésion*.

Les *blessures du lobe frontal*, sans avoir une symptomatologie particulière, sauf peut-être la dysarthrie passagère et le syndrome de désorientation dans l'espace, devront être soupçonnées lorsqu'il existe des manifestations de voisinage telles que la paralysie faciale parcellaire à type périphérique, l'écoulement du liquide céphalo-rachidien par le nez, les signes de lésion du nerf optique, des nerfs oculo-moteurs, de la macula, de la choroïde ou de la rétine, la diminution bilatérale de l'acuité auditive.

Les *blessures de la région rolandique* sont celles qui président surtout aux troubles moteurs décrits plus haut (monoplégies, paraplégie cérébrale, paralysie faciale corticale, hémiplégie).

Aux *blessures du lobe pariétal* correspondent la plupart des troubles de la sensibilité que nous avons énumérés, l'aphasie, l'apraxie.

Les *blessures du lobe temporal* se manifestent principalement par l'aphasie de Wernicke ou aphasie sensorielle, avec, quand elles sont très postérieures, alexie prédominante; lorsqu'elles sont profondes elles peuvent entraîner un

syndrome thalamique incomplet (hémiaxie, hémiparésie légère, troubles marqués de la sensibilité profonde).

Les *blessures du lobe occipital*, enfin, sont celles qui entraînent la plupart des différentes séquelles visuelles que nous avons déjà signalées.

D. — Formes à aggravation tardive

La survenance inopinée de manifestations graves ou même mortelles chez les vieux trépanés montre qu'il serait imprudent de se fier à un état fonctionnel en apparence rassurant pour porter un pronostic optimiste.

Dans un nombre relativement considérable de cas nous avons eu l'occasion de signaler, avec beaucoup d'autres auteurs, l'apparition tardive et inattendue, de nombreux mois et parfois plusieurs années après la blessure, séparés d'elle par une période plus ou moins silencieuse, d'accidents qui peuvent être rangés sous les quatre chefs suivants : *Hernie cérébrale tardive, troubles mentaux sérieux, infection méningée et abcès du cerveau, épilepsie tardive.*

Les *troubles mentaux graves* et la *hernie cérébrale* sont des accidents exceptionnels.

L'*encéphalite* et la *méningite suppurées*, par contre plus fréquentes, succèdent, en général, à des traumatismes particulièrement graves (ouverture et drainage d'un abcès dans les premiers jours ; constatation, lors de la trépanation, de lésions intenses telles qu'épanchement sanguin sous-durémérien, ouverture de la dure-mère avec issue de matière cérébrale, grosse hernie ; extraction de projectiles intra-cérébraux). Bien que parmi les moins tardives, ces complications ont ceci de commun qu'il s'écoule entre elles et les accidents du début une période relativement silencieuse et plus ou moins longue. Leur étude montre, de plus, le rôle prédisposant joué par la persistance de corps étrangers, osseux ou métalliques, dans le foyer primitif.

De même, en ce qui concerne les *accidents graves d'épilepsie tardive*, un laps de temps plus prolongé encore peut s'écouler avant que les crises apparaissent. Pendant toute cette *période intercalaire*, le blessé se présente avec un syndrome atopique ordinaire, sans signification quant à la production possible de comitialité ultérieure. Le siège du traumatisme a, jusqu'à un certain point, une certaine importance, les lésions des zones rolandique ou occipitale paraissant plus prédisposantes. Peut-être aussi la persistance d'esquilles ou de débris métalliques est-elle de nature à faire craindre l'apparition des accidents. Quant au type clinique revêtu par cette épilepsie tardive, il est assez variable et peut affecter tous les aspects, depuis le jacksonisme plus ou moins classique, jusqu'au mal comitial généralisé, avec ou sans état de mal.

L'énumération de ces accidents, sur la description desquels nous ne pouvons nous étendre ici, suffit à faire comprendre la gravité des formes à complication retardée et à assombrir singulièrement le pronostic des séquelles des traumatismes crânio-cérébraux.

IV. — CONDUITE A TENIR

N'ayant pas à envisager la partie chirurgicale de la question des blessés du crâne, nous pourrions être bref, en bornant simplement ce chapitre à certaines indications thérapeutiques et médico-légales.

A. — Au point de vue thérapeutique

Contre la *céphalée*, les bains de pied sinapisés et la mise en garde contre les secousses, les bruits violents, les fatigues, l'exposition au soleil, constituent les principales indications d'ordre médical : on pourra conseiller le port des talons en caoutchouc qui amortissent les secousses de la marche.

La ponction lombaire est susceptible d'atténuer certaines manifestations atopiques et en particulier le *syndrome labyrinthique*.

Quant à l'*épilepsie* sous ses diverses formes, elle est, comme il fallait s'y attendre, favorablement influencée par la médication bromurée, mais dans des proportions moins nettes qu'en ce qui concerne les variétés communes du mal comitial. Certains auteurs ont signalé l'action favorable de la radiothérapie locale.

Enfin quelques prescriptions diététiques sont à recommander : il faut prémunir les blessés du crâne contre tous les excitants : l'influence de l'alcool, en particulier, est certainement nocive.

Ajoutons que, contrairement à la façon dont les choses ont été envisagées par beaucoup de médecins militaires, peu de blessés de guerre sont plus justiciables que les trépanés de la *rééducation fonctionnelle et professionnelle*.

B. — Au point de vue médico-légal

Nous avons été des premiers à soutenir que jamais un trépané ne devait être renvoyé sur le front ni même dans le service armé à l'arrière. Par contre, de nombreux traumatisés crânio-cérébraux, même porteurs d'une perte de substance crânienne, ont pu parfaitement rendre service à l'intérieur, et, d'après l'expérience que nous a procurée la direction d'un centre actif de rééducation professionnelle pour lésionnés du système nerveux, reprendre leur métier.

Si donc il est actuellement légitime d'accorder réforme et gratification aux trépanés, par contre *il nous paraît formellement désirable que le quantum d'invalidité soit établi systématiquement d'après l'avis et, s'il le faut, l'observation prolongée du neurologiste*. Il est très regrettable qu'encore maintenant, malgré les vœux répétés des réunions des chefs de centres neurologiques, certains experts médico-légaux se contentent de baser leur évaluation simplement sur l'aspect extérieur et les dimensions de la perte de substance crânienne. C'est là une manière de faire contre laquelle on ne saurait trop s'élever, et nous souhaitons que le court exposé qui précède tende à démontrer combien un examen neurologique détaillé doit être la base non seulement du traitement médical et chirurgical, mais encore de la décision médico-légale concernant tout traumatisé crânio-cérébral de guerre.

CRANIOPLASTIE ET PROTHÈSE CRANIENNE

[P. LECÈNE]

Lorsqu'un ancien blessé présente une perte de substance de la boîte crânienne, est-il indiqué d'intervenir et comment faut-il intervenir, si on le juge nécessaire? Ce sont ces deux questions que je dois étudier ici.

I. — Indications

Comme toujours en thérapeutique chirurgicale, ce qu'il y a de plus difficile, c'est de bien préciser les *indications opératoires*. On s'exposerait à de *graves mécomptes en fermant de parti pris toutes les pertes de substance du crâne*, résultant d'un traumatisme. *Un examen neurologique approfondi* doit être fait dans tous les cas, de concert avec un médecin spécialisé en neurologie, avant que l'indication opératoire soit posée.

Les blessés qui présentent des crises jacksonniennes ou des crises d'épilepsie généralisée, ne doivent à mon avis, *en aucun cas*, être soumis à la crânioplastie : la perte de substance dans ces cas est une soupape de sûreté et les faits ont montré que la crânioplastie pratiquée dans ces conditions aggrave la fréquence et la sévérité des crises. De même il sera, à mon sens, prudent de s'abstenir de crânioplastie chez des blessés qui ont *un état psychique anormal* (le fait est fréquent), qui sont obsédés par leur perte de substance et accusent des troubles aussi vagues que multiples (sensation de vide crânien, céphalées continues, éblouissements, vertiges) : dans ces cas, la crânioplastie n'améliore en rien les troubles subjectifs, *souvent même elle les aggrave*.

Il faut d'ailleurs bien comprendre, une fois pour toutes, que *la fermeture d'une brèche crânienne, ne peut en rien influer sur l'état anormal, cicatriciel des méninges et de l'encéphale sous-jacents*. Il serait vraiment naïf de croire que, parce que l'on a bouché, d'une façon ou d'une autre, le trou de la paroi crânienne, on a pu, ce faisant, *agir d'une façon quelconque sur l'état pathologique*, malheureusement définitif le plus souvent qui a été créé par le traumatisme crânien.

Il est donc bien certain que la crânioplastie ou la prothèse crânienne ne peuvent avoir pour but que de rétablir d'une façon plus ou moins solide et durable la continuité de la paroi osseuse du crâne.

Il résulte de cette remarque essentielle que la seule indication de la crânioplastie, c'est l'oblitération de la perte de *substance du crâne elle-même*. L'étendue et surtout *le siège* de cette perte de substance doivent être, à mon avis, les deux grandes indications qui guideront le chirurgien dans sa détermination opératoire. Les *petites* pertes de substance (inférieures à une pièce de deux

francs, par exemple), peuvent être, à mon avis, *toujours laissées telles quelles* : généralement comblées par un tissu cicatriciel dense, elles sont vraiment bien peu gênantes par elles-mêmes. Il en est de même pour les pertes de substance de la région temporale et de la région occipitale, même assez étendues (jusqu'au delà des dimensions d'une pièce de cinq francs) lorsqu'elles sont dans la très grande majorité des cas elles peuvent être respectées. Il ne reste donc que les pertes de substance notables (pièce de cinq francs et au delà) de la région pariétale et surtout de la *région frontale*. C'est évidemment dans ces cas que la question de la crânioplastie se posera le plus souvent.

Les pertes de substance frontale surtout sont gênantes pour le blessé, ne serait-ce qu'au point de vue esthétique. J'estime, pour ma part, que dans les pertes de substance crânienne étendues de la région frontale et aussi de la région pariétale, l'indication opératoire peut être assez souvent posée (naturellement après examen complet et soigné du blessé au point de vue neurologique (mental et organique) et ponction lombaire). Les *très grandes pertes* de substance crânienne (dimensions de la paume de la main) heureusement devenues rares depuis que la chirurgie crânienne primitive est elle-même au cours de la guerre devenue plus ménagère du squelette crânien, sont évidemment les plus difficiles à combler : on ne peut employer pour elles les procédés ostéoplastiques à pédicule, qui nous paraissent les procédés de choix dans les cas de pertes de substance de moyenne étendue ; de plus, il existe toujours dans ces vastes pertes de substance, un *état pathologique très marqué des méninges et de l'encéphale sous-jacents*. Si bien qu'en pratique, dans ces cas, le port d'une plaque extérieure, encastrée dans la coiffure ou tenue par des brides, nous semble encore le meilleur palliatif.

II. — Technique opératoire

L'indication opératoire bien et dûment posée, à quel procédé faut-il recourir ?

On peut employer plusieurs procédés, qui sont :

1° *La prothèse métallique ;*

2° *La prothèse faite avec de l'os humain mort ;*

3° *La greffe cartilagineuse ;*

4° *La greffe ostéopériostique ;*

5° *L'autoplastie ostéo-périostique à pédicule.*

1) **La prothèse métallique**, préconisée avant la guerre par Sébilleau et Imbert, et réalisée au moyen d'une lame d'or, insérée dans la perte de substance osseuse, est un procédé qui a donné des succès. Le métal (or, aluminium) (Duval), est bien toléré en général et la plaque métallique, bientôt enrobée de tissu cicatriciel épais, bouche d'une façon très satisfaisante la perte de substance osseuse. Capitan et Delair ont présenté en 1916, à l'Académie de médecine, l'observation d'une autopsie faite *dix ans* après la mise en place d'une lame d'or, au niveau d'une perte de substance crânienne étendue. Le résultat anatomique était tout à fait satisfaisant. Ce procédé a le

gros avantage d'être d'une application facile et de ne nécessiter aucun prélèvement de tissu sur le blessé. Il est toujours facile d'adapter une lame métallique aux dimensions et à la forme exacte de la perte de substance crânienne ; avec une asepsie suffisante, la tolérance de corps étranger est la règle. Cette méthode est donc très recommandable et il est étonnant qu'elle n'ait pas été plus souvent utilisée pendant la guerre.

Dans la thèse de son élève M^{lle} Sentis (*Thèse de Montpellier*, 1919), Estor a publié tout récemment les résultats que lui a donnés la prothèse crânienne par plaque d'or ; ces résultats sont très intéressants. Estor a fait depuis 1915, *128 prothèses crâniennes par plaque d'or* (avec 2 morts, soit 1,6 0/0). Sur ces 128 cas, il y a eu *110* cicatrisations persistantes chez des opérés revus au bout d'un temps qui a varié entre *deux et quatre* ans. Au point de vue protection cérébrale, la plaque d'or a donné des résultats parfaits : les nausées et l'instabilité cérébrale pendant la marche ont été également supprimées. Ces résultats montrent que la prothèse crânienne par plaque d'or (qui a sur les procédés de greffes osseuses et cartilagineuses, l'avantage de n'exiger qu'une seule opération et d'être facile à retirer en cas d'échec) est un procédé qui mérite d'être employé, plus souvent même peut-être qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

II. — La prothèse, au moyen d'un fragment **d'ivoire** (Mauclaire) ou **d'os humain mort**, prélevé sur un cadavre et dûment stérilisé (Sicard et Dambrin) ne vise, elle aussi, qu'à donner un substratum solide à une cicatrice conjonctive épaisse. Sicard et Dambrin, dont le procédé a été décrit en détail dans la thèse de Sénèque (1919), vantent beaucoup les avantages de cette prothèse au moyen d'os mort. On peut prélever facilement sur un cadavre, un segment osseux en un point correspondant au siège de la perte de substance du blessé ; c'est un avantage sérieux du procédé. L'os est stérilisé à l'autoclave, après avoir été passé au xylol et bouilli dans l'alcool et le formol. La stérilisation de la plaque osseuse est donc sûrement réalisée : *percée de trous*, cette plaque osseuse morte est fixée en bonne place par des fils de catgut. Sicard et Dambrin qui ont fait plus d'une centaine de prothèses par leur procédé, n'accusent que quelques rares éliminations : dans l'immense majorité des cas, la fermeture de la perte de substance était assurée au bout de peu de temps. Du tissu conjonctif épais entoure rapidement la plaque d'os mort et même si celle-ci doit se résorber au bout de deux ou trois ans (ce qui est infiniment probable), elle a joué son rôle, en faisant une cicatrice solide. Ce procédé peut donc être employé avec avantage, dans certains cas, bien qu'il ne me paraisse pas très supérieur à la prothèse métallique.

III. — Avec la **crânioplastie cartilagineuse**, nous entrons dans l'étude de procédés différents en ce sens qu'ils se proposent de fermer la brèche crânienne avec *un tissu vivant*, susceptible de se greffer et de former ainsi *une nouvelle paroi vivante, cartilagineuse ou osseuse, au crâne*. L'idée d'employer le cartilage pour boucher une brèche crânienne appartient à Morestin : pendant la guerre, ce procédé a obtenu une certaine vogue et Gosset l'a employé, avec succès, dans un certain nombre de cas ; mais l'expérience a

montré que la greffe cartilagineuse n'avait en réalité que des avantages assez minimes. Tout d'abord, elle nécessite le prélèvement, sur le sujet lui-même, d'un ou de plusieurs cartilages costaux ; cette opération complémentaire, n'est pas grave, évidemment, mais elle est *assez douloureuse* dans ses suites et elle laisse une mutilation qui, bien que minime, n'en est pas moins réelle. De plus, le cartilage n'a pas tenu ses promesses ; bien souvent, il se résorbe trop vite et la cicatrice fibreuse qui persiste après l'opération, n'a pas, en somme, de qualités très supérieure à celles d'une cicatrice conjonctive épaisse quelconque. Pour ma part, je ne conseille pas de recourir à ce procédé dans le cas particulier de la crânioplastie.

IV. — Tout au contraire, la crânioplastie au moyen de **greffes ostéopériostiques**, prélevées sur le sujet lui-même (méthode d'Ollier, rajeunie par Delagenière) a de sérieux avantages et c'est évidemment un procédé rationnel et efficace pour boucher les pertes de substance crânienne. Le seul inconvénient de ce procédé, c'est qu'il nécessite, lui aussi, le prélèvement sur le sujet lui-même, d'un ou plusieurs greffons ; cet inconvénient, bien que minime, est néanmoins réel. Delagenière a très bien réglé la technique de cette intervention qu'il a pratiquée avec succès dans un grand nombre de cas (1917). On prélève sur la face antéro-interne du tibia, un certain nombre de greffons, sortes de « copeaux » ostéopériostiques, plus ou moins longs et larges naturellement, suivant l'étendue de la perte de substance crânienne à combler : avec le ciseau et le maillet prudemment maniés, on enlève la corticale du tibia sur une épaisseur de quelques millimètres seulement après avoir incisé le périoste ; ce temps préliminaire est simple. La cicatrice crânienne ayant été excisée partiellement, si elle paraît peu vivante, et la région de la brèche osseuse mise à nu, l'opérateur place les fragments ostéopériostiques du tibia, les copeaux, à la surface de la cicatrice méningée, *la face cruentée au contact de celle-ci*. La brèche osseuse est ainsi recouverte par les greffons ostéopériostiques qui sont mis au contact les uns des autres, comme les planches d'un parquet, sans qu'il soit nécessaire de les fixer ; le cuir chevelu est ensuite suturé avec soin ; avec l'asepsie de rigueur, on n'observe pour ainsi dire jamais d'élimination. Il faut, comme dans toutes les crânioplasties ou prothèses crâniennes, veiller avec le plus grand soin à *cette suture du cuir chevelu* ; il ne faut pas que la suture *soit tendue*, sinon les fils couperont et l'infection secondaire de la plaie opératoire sera presque toujours observée. La préparation de la région cicatricielle du crâne, la dissection minutieuse des plans profonds qui visera avant tout à éviter l'ouverture des méninges, l'hémostase soignée et la suture très exacte de la plaie opératoire, ce sont là *des précautions essentielles* ; si on ne les observait pas avec le plus grand soin, on aurait presque fatalement un insuccès opératoire. Le procédé des greffes ostéopériostiques permet d'obtenir, au niveau de la brèche crânienne, une *cicatrice ostéofibreuse* solide qui joue son rôle protecteur d'une façon efficace, et ne risque pas de provoquer une compression ultérieure du contenu crânien. Les observations de Delagenière montrent que ce procédé bien appliqué est tout à fait efficace ; à mon avis, il mérite d'être employé. Des observations prolongées pendant plusieurs années nous permettront seules de savoir si l'os

néoformé est durable et définitivement solide ; en tout cas, les résultats immédiats sont très bons.

V. — Il me reste enfin à parler des procédés d'**autoplastie ostéopériostique pédiculés**. J'avouerai que j'ai une préférence pour ces procédés, toutes les fois qu'ils sont applicables (brèche crânienne de dimensions moyennes, de la région fronto-pariétale ou pariétale). En effet, ils ne nécessitent qu'une *seule intervention*, ce qui est, à mon sens, un avantage sérieux ; ils sont, de plus, tout à fait rationnels, puisque le lambeau ostéopériostique, prélevé au contact même de la brèche, est *maintenu vivant par son pédicule périostique* et appliqué directement sur la perte de substance. Il est bien inutile de chercher à faire tourner le lambeau ostéopériostique autour de son

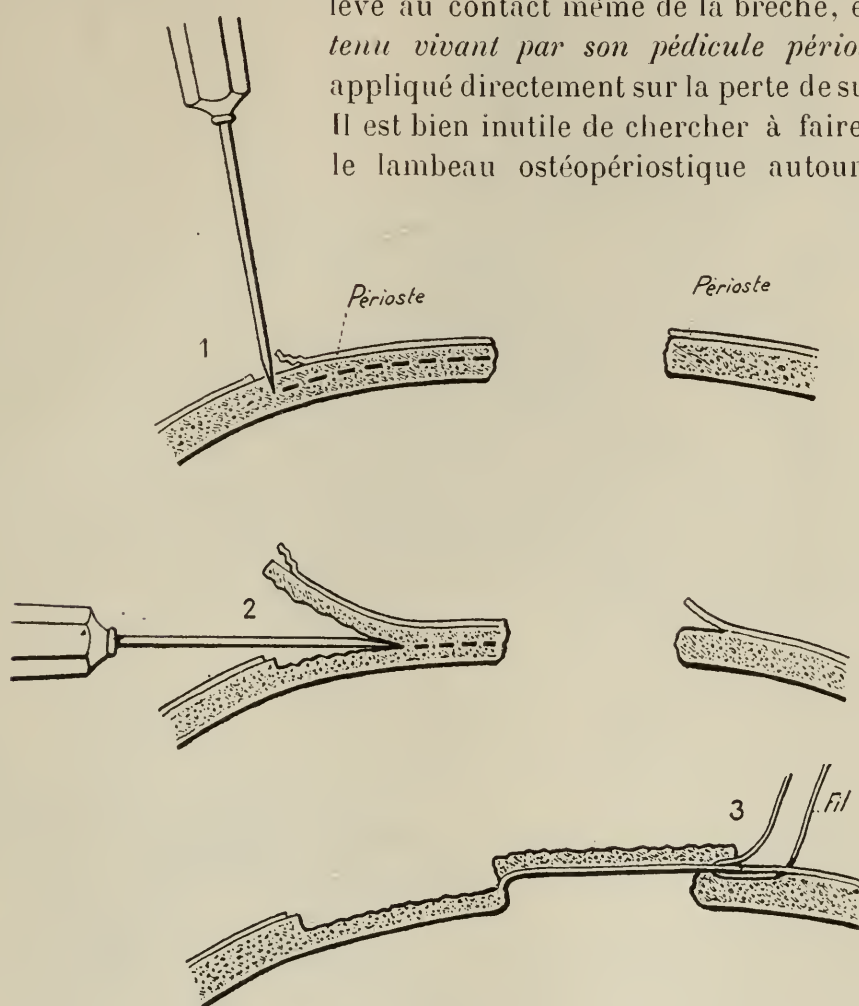


Fig. 249. — Schématique montrant la taille par dédoublement du lambeau ostéopériostique et son rabattement sur la brèche osseuse du crâne (d'après Lefur).

pédicule (Cazin), de façon à ce que la face cruentée osseuse soit à la surface de la cicatrice méningée. L'expérience a montré que le lambeau ostéopériostique jouait tout aussi efficacement son rôle, si on le plaçait sur la cicatrice méningée, de façon à ce que la face périostique fût au contact de cette cicatrice. Le procédé opératoire est ainsi très simplifié. C'est Mayet qui recommanda le premier ce procédé en 1916 : je l'ai employé plusieurs fois avec un résultat excellent. Le Fur l'a également utilisé dans un grand nombre de cas avec avantage (1918).

Les figures ci-contre empruntées au travail de Le Fur, expliqueront mieux

qu'une longue description les points essentiels de la technique opératoire. La

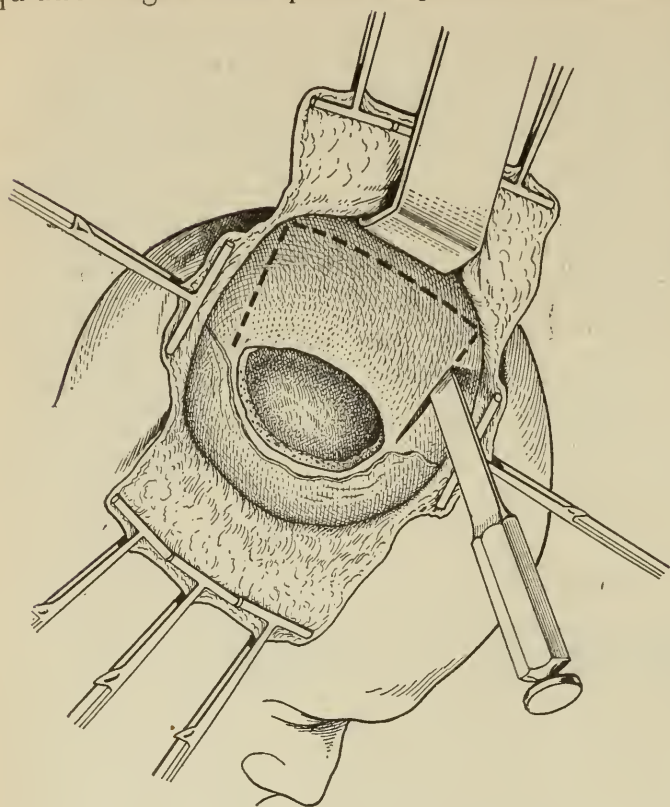


Fig. 250. — Taille du lambeau ostéopériostique au ciseau très doucement manié (d'après Lefur).

la paroi crânienne sans ouvrir le crâne.

Ce procédé me paraît excellent lorsque la brèche crânienne n'est pas trop grande. Pour ma part, c'est à lui que j'ai eu recours dans les cas où j'ai jugé nécessaire de faire une crânioplastie. Le lambeau ostéopériostique se consolide facilement et donne une fermeture solide et durable de la brèche crânienne.

Est-il nécessaire que cette fermeture de la brèche soit hermétique ? Je ne le pense pas du tout : j'estime au contraire, d'accord avec les neurologues les plus autorisés, qu'il n'y a aucun avantage à fermer solidement et d'une façon hermétique le

figure 249 schématique, montre la façon de tailler le lambeau ostéopériostique par dédoublement de la paroi crânienne et de la rabattre sur la brèche osseuse ; les figures 250, 251, 252 montrent d'une façon plus précise comment on procède à la taille du lambeau ostéopériostique, à son rabattement sur la brèche (*périoste en dessous !*) et à sa fixation. Cette fixation n'est d'ailleurs pas, à mon avis, d'une importance majeure. La seule difficulté de l'opération, et elle n'est pas bien grande avec une instrumentation convenable (ciseau-burin de Farabeuf, doucement manié), c'est de bien dédoubler

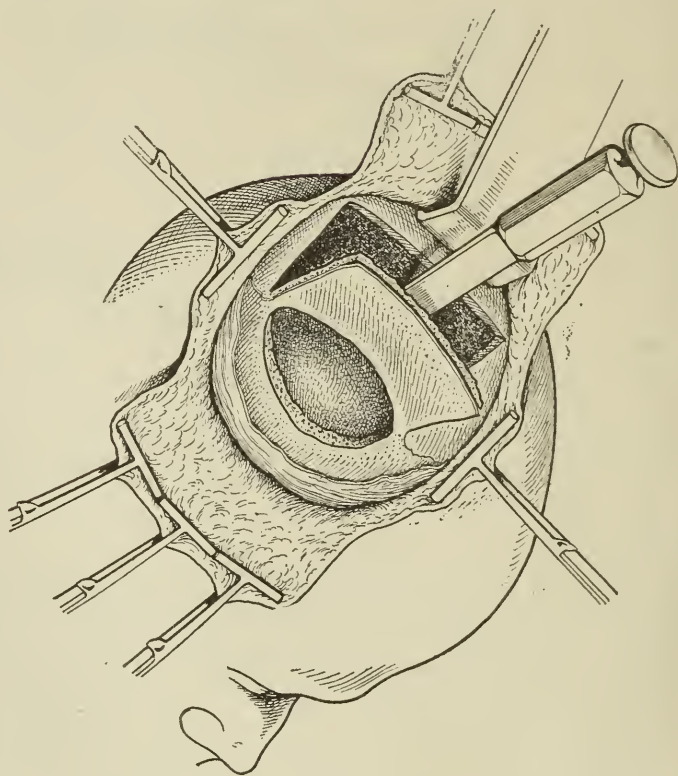


Fig. 251. — Le lambeau ostéopériostique est soulevé et va être rabattu sur la brèche crânienne (d'après Lefur).
crâne d'un ancien trépané. Que la brèche soit

obstruée suffisamment par un tissu résistant, c'est à mon avis tout ce que l'opérateur doit chercher dans ces cas. Lorsque l'on examine les blessés opérés de cranioplastie, depuis un certain temps, on constate presque toujours, comme l'a très justement fait observer Sébilleau, que le tissu résistant (cartilage, os) qui obture la brèche est soulevé légèrement par les battements du cerveau. Il n'y a donc pas en réalité de *fermeture hermétique du crâne*. Ce n'est pas un inconvénient; bien au contraire, j'estime qu'il serait très dangereux pour l'avenir du blessé, de rétablir (si on le pouvait !) la fermeture

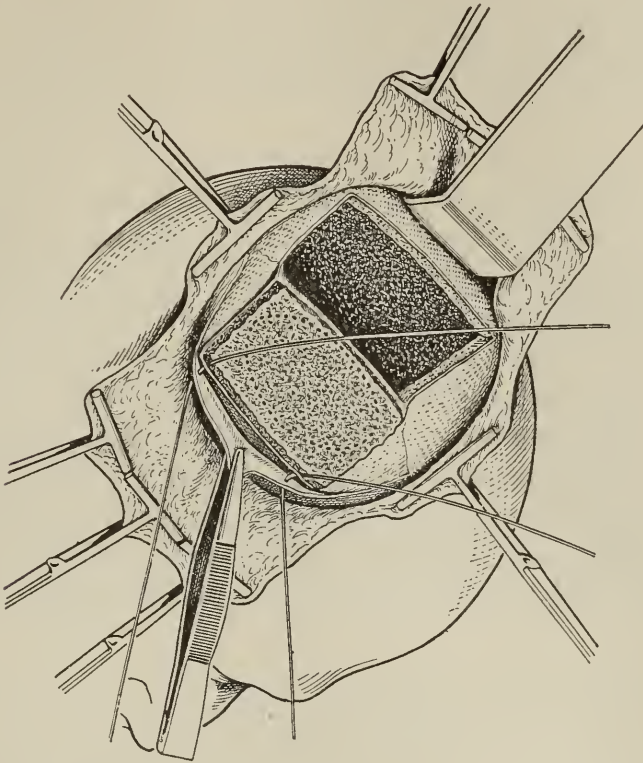


Fig. 252. — Le lambeau ostéopériostique est rabattu sur la brèche crânienne (*périoste en dessous*) et fixé dans cette situation (d'après Lefur).

normale du crâne ; la légère déhiscence qui persiste au niveau de la brèche crânienne partiellement obturée est une *soupape de sûreté* pour l'avenir et il serait, je crois, très dangereux de l'empêcher de se produire.

En résumé, et comme conclusion, je dirai que, pour ma part, je pense que les grandes pertes de substance crânienne, lorsqu'il est bien établi que leur fermeture est désirable, peuvent être de préférence comblées par une plaque métallique ou une prothèse d'os mort (Sicard-Dambrin), et que les pertes de substance moyenne peuvent être avantageusement obturées, soit par le procédé autoplastique à pédicule, soit par celui des greffes ostéopériostiques de Delagenière.

RESTAURATIONS FACIALES

[OMBRÉDANNE]

Il est très exceptionnel que les téguments de la face soient *emportés* par le passage d'un projectile de guerre. En règle générale, ils présentent un orifice relativement minime au point de pénétration et un *éclatement* au point de sortie.

Cet éclatement a déterminé la formation d'un certain nombre de languettes cutanées qui, sous l'influence de l'élasticité de la peau, se sont rétractées et n'ont pas tardé à se fixer dans leur nouvelle position. La brèche cutanée résultante paraît énorme ; si, très tôt après la blessure, on avait pu dérouler ces languettes, les rapprocher, les suturer, ou tout au moins les maintenir à la place d'où elles ont été arrachées, on aurait constaté qu'au niveau de la vaste plaie en entonnoir, les téguments étaient au complet.

Cette mise en place précoce des téguments de la face n'a pas toujours été exécutée et n'a pas toujours pu être réalisée par suite des circonstances.

Aujourd'hui, nous n'avons point à formuler de regrets sur le mode de traitement initial de ces plaies faciales. Nous avons à chercher comment nous pouvons restaurer les lésions restantes en face desquelles nous nous trouvons chaque jour.

FORME DES LÉSIONS

Ces lésions restantes appartiennent à un certain nombre de types différents qu'il nous faut passer en revue.

Cicatrices vicieuses. — Les plus disgracieuses peut-être sont les cicatrices en forme de sillon profondément *déprimé* qui s'observent au niveau de la joue, au-dessous du malaire. Elles peuvent n'avoir pas d'autre inconvénient que leur aspect peu esthétique. D'autres *adhèrent* intimement au plan sous-jacent ; outre la dépression qui en résulte, cette adhérence peut occasionner une gêne fonctionnelle importante : telles sont certaines cicatrices de la région temporale, ou de la région massétérine, faisant bloc avec le muscle sous-jacent et gênant la mastication.

Nous avons observé au niveau des joues des *inclusions* de fragments épidermiques dans la profondeur, d'où production de pseudo-kystes qui s'enflamment et ne guérissent qu'après excision complète. Nous avons même vu au niveau d'une plaie de la joue le *retournement* complet d'un fragment dermo-épidermique. Après cicatrisation complète, ce fragment continuait à donner naissance à des poils qui apparaissaient à la face muqueuse de la joue

[OMBRÉDANNE]

et se développaient dans la bouche. Le blessé les arrachait avec peine : il a fallu exciser complètement cet îlot dermique retourné.

Mais la déformation la plus grave qu'entraînent les cicatrices faciales sont les *ectropions* des lèvres et des paupières : la rétraction cicatricielle produit l'éversion de la muqueuse au niveau de l'orifice buccal ou de l'orifice palpébral.

Brides. — Les brides dures et saillantes apparaissent à la face au cours de l'évolution des cicatrices de brûlures. Elles sont fort laides parce qu'elles coupent les sillons ou dépressions normales de face en modifiant profondément l'aspect de la physionomie. Ces brides sont particulièrement choquantes quand elles coupent la dépression normale de l'angle interne de l'œil, ou le sillon qui cerne l'aile du nez.

Perforations. — On observe souvent la persistance de communications plus ou moins larges entre l'extérieur et la cavité des fosses nasales ou du sinus maxillaire. Ces orifices sont le plus souvent taillés en *entonnoir* ; leurs parois minces et adhérentes, sont tapissées de tissu cicatriciel jusqu'à l'apparition de la muqueuse.

Au niveau de la joue, les orifices de communication avec la bouche ont parfois aussi cette forme d'entonnoir, aboutissant à un pertuis minime. Quand la brèche est large, la rétraction cicatricielle des téguments détermine le plus souvent un *ectropion* de la muqueuse buccale, et la perforation est bordée d'un bourrelet rouge, saillant, irrégulier, de muqueuse buccale suintante, retournée vers l'extérieur.

Destructions. — Les paupières, et surtout l'inférieure, le nez, les lèvres ont pu être emportés par le projectile. Ces destructions plus ou moins complètes entraînent des troubles qui varient avec les connexions et le siège de la blessure.

SIÈGE DES LÉSIONS

Il est impossible d'étudier la restauration des lésions faciales d'après leur forme. C'est la région sur laquelle elles portent qui imposera surtout telle ou telle technique opératoire.

En chirurgie de guerre pourtant, les lésions sont complexes : presque toutes les destructions de la paupière inférieure, par exemple, s'accompagnent d'une lésion grave de la racine du nez.

Pourtant, comme nous estimons que la chirurgie plastique, moins que tout autre, doit être livrée à l'arbitraire, que pour la restauration de chaque région on peut poser un certain nombre de règles fondamentales, nous allons essayer de fixer ces principes essentiels en étudiant successivement les déformations de chacune des régions de la face ; cette étude élémentaire nous fournira un guide pour l'étude de la restauration des lésions plus complexes.

FRONT

CICATRICES LARGES

Au niveau du front, on peut se trouver en présence des larges cicatrices minces et adhérentes qui résultent du prélèvement d'un grand lambeau frontal utilisé pour une rhinoplastie.

Ces cicatrices s'atténuent spontanément beaucoup, et le massage arrive souvent à les rendre mobiles.

Lorsqu'elles sont étendues et choquantes, Morestin a préconisé avec raison l'excellente manœuvre des *réductions graduelles*. Il les excise partiellement, enlevant à chaque séance une largeur telle de mauvais tissu, que les lèvres de la plaie qui résulte de l'exérèse puissent être rapprochées et suturées. Cet appel par temps successifs à l'élasticité de la peau permet en définitive de réduire la cicatrice, étalée en surface, à l'état de cicatrice linéaire.

Les autres déformations de la région frontale consistent en cicatrices déprimées au niveau d'une perte de substance osseuse, et adhérentes au fond.

CICATRICES DÉPRIMÉES

Nous laisserons de côté l'obturation des brèches de trépanation crânienne qui a été étudiée page 409.

Sous cette réserve, c'est au niveau des bosses frontales qu'on observe surtout ces dépressions. Le sinus frontal a été ouvert ; tantôt sa muqueuse persiste en partie, et conduit à une fistule qui s'ouvre dans les fosses nasales ; tantôt elle est détruite, et le fond de la dépression est entièrement épidermisé.

L'élasticité de la peau est suffisante pour obtenir un rapprochement complet des lèvres de la plaie après excision de la cicatrice. Mais il faut auparavant reconstituer un sous-sol pour les téguments.

Avant de procéder à l'autoplastie proprement dite, il faut abraser complètement la muqueuse, et obtenir l'oblitération de la communication avec les fosses nasales. Quand on aura réduit la brèche sinusienne à un sillon profond épidermisé, on pourra alors efficacement aviver la cavité, exciser tout le tissu cicatriciel, inclure un greffon cartilagineux de forme appropriée dans la brèche, et suturer par-dessus les lèvres de la peau saine, mobilisées à distance.

Pour que le greffon se soude en place, il est très important que ses extrémités amincies soient glissées sous le périoste frontal décollé, au pourtour de la perte de substance, faute de quoi le greffon resterait mobile. Par-dessus lui, nous avons passé des catguts fins réunissant les deux lèvres du muscle frontal.

Morestin a pu glisser un greffon cartilagineux entre la peau et la couche de tissu cicatriciel fermant le sinus frontal, sans rouvrir celui-ci, mais son greffon a gardé de la mobilité. Nous n'estimons pas ce procédé bien avantageux.

C'est toujours le greffon cartilagineux que nous avons utilisé à ce niveau : la greffe grasseuse ne nous paraîtrait présenter ici que des désavantages.

RESTAURATION DU POURTOUR DE L'ORBITE

C'est une des indications les plus nettes de l'utilisation du cartilage costal. Morestin en a été le promoteur, et s'il lui est arrivé une fois d'être infidèle au cartilage pour greffer une côte dépériostée, ce fut accidentel.

Nous avons reconstitué ainsi le rebord supérieur, et plusieurs fois le rebord inférieur et la partie externe du pourtour de l'orbite.

Pour les rebords supérieur et inférieur, nous avons utilisé des baguettes légèrement courbes taillées dans la partie antérieure du huitième cartilage, prises du côté homologue à celui de la blessure, appliquées sur le fond osseux soigneusement ruginé, et fixées en position par des points de catgut en U passant au-devant d'elles.

Pour restaurer la portion externe de ce pourtour, nous avons pris en outre toute la portion coudée du huitième cartilage adjacente à la côte. Une fois présenté en place, nous avons constaté que l'angle n'était pas assez fermé, et il nous a fallu réséquer un coin de cartilage pour faire venir en place le reste du greffon. Chez ce blessé du reste la base du fragment de cartilage comprenait un peu de tissu osseux costal, ce qui nous a paru fort bon (fig. 253).

La grande cause d'imperfection de ces reconstitutions, c'est la persistance de la mobilité du cartilage greffé.

Nous avons vu un blessé dont la plus grande partie du malaire avait été emportée. Morestin lui avait placé une greffe cartilagineuse très volumineuse, comprenant deux cartilages adjacents et dont le talon figurait la saillie de l'os malaire. Quand la physionomie était immobile, le résultat était parfait. Mais pendant la mastication, le talon des greffons était entraîné probablement par le masséter, et soulevé par lui ; il subissait des déplacements assez importants, très visibles, et pour lesquels le blessé nous pria d'intervenir. Nous avons pu amincir ce talon, le diminuer en bas, et le glisser sous ce qui restait de l'apophyse orbitaire externe, fortement ruginée au préalable. Il paraissait stable quand le blessé quitta l'hôpital.

D'une façon générale, le greffon cartilagineux ne s'immobilise bien que s'il adhère à l'os, et pour cela, il est nécessaire qu'il soit placé sous le périoste du tissu osseux adjacent, au moins par ses extrémités.

Mais la difficulté est très grande chez ces blessés dont une partie du pourtour orbitaire a disparu. Lorsqu'on cherche à aviver et à dépériostier l'os sous-jacent, on tombe sur une surface fracturaire irrégulière, et où manque un périoste maniable. Aussi très souvent ces greffons du rebord de l'orbite présentent-ils une obscure mobilité sur le plan profond. Tant que ces déplacements ne se produisent pas ou ne sont pas visibles pendant la mastication ou

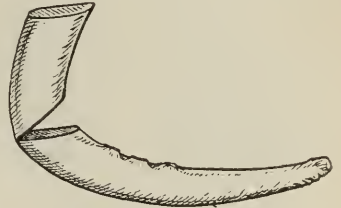


Fig. 253. — Pièce taillée dans le 8^e cartilage pour restaurer l'angle externe de l'orbite et son rebord inférieur.

les mouvements de la mimique, ils n'ont pas grande importance, puisque le résultat esthétique cherché est atteint. L'inconvénient est néanmoins appréciable quand on demande au rebord orbitaire reconstitué de soutenir un œil de prothèse.

RESTAURATION DU SOURCIL

Le sourcil peut être *déplacé* ou *détruit*.

Son extrémité interne est fatalement *déplacée* à la suite de la torsion du pédicule du lambeau frontal amené en place pour une restauration nasale, ce qui abaisse la tête du sourcil du côté du pédicule du lambeau. La tête de l'autre sourcil est au contraire fortement élevée par le rapprochement des lèvres de la brèche d'emprunt. Dans ce cas la reposition de la tête du sourcil constitue une des retouches ultérieures de la rhinoplastie.

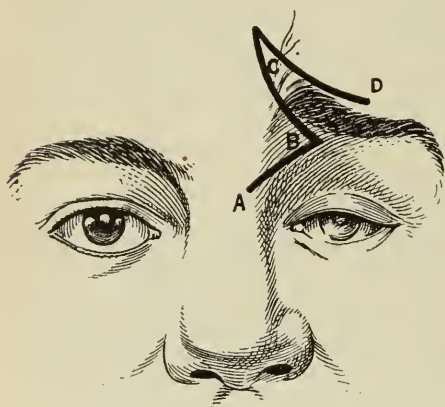


Fig. 254. — Remise en place de la tête du sourcil.

Elle est d'ailleurs facile à exécuter par un simple enjambement (fig. 254).

Le point de départ en A du lambeau qui va enjamber est placé un peu au-dessous du point où doit venir la tête du sourcil après reposition. Le tracé A B, jalonne le trajet correct du sourcil. Partant de B, l'incision cerne la tête du sourcil en l'enfermant dans un tracé qu'il faut s'efforcer de faire symétrique du précédent. On dissèque les lambeaux A B C et B C D, on les fait enjamber : C vient en A, et B vient en D (photo 1 et 2, planche 1).

Après *destruction* du sourcil, Morestin a greffé en son lieu et place un lambeau pédiculé de cuir chevelu prélevé à la lisière du front et amené par un long pédicule taillé dans les téguments de la partie moyenne du front.

Morax a répété cette opération ; dans un cas, il a vu se produire un sphacèle partiel du lambeau. Dans un autre cas, le lambeau a pris, mais les poils se sont d'abord éliminés ; puis la repousse s'est produite mais les poils nouveaux étaient plus pâles et plus minces que les anciens.

L'opération est certainement d'une réussite fort aléatoire.

PAUPIÈRES

La diversité infinie des lésions observées au niveau des paupières se prête malaisément à une catégorisation. Nous allons simplement passer en revue les types que nous avons le plus souvent observés, en commençant par les plus bénins, en terminant par les plus graves.

ŒDÈME CHRONIQUE DE LA PAUPIÈRE INFÉRIEURE

Pendant la période inflammatoire qui se déroule au cours de l'évolution des plaies des paupières et du globe de l'œil, on observe très souvent, au niveau de l'une ou de l'autre paupière, un œdème tenace, œdème inflammatoire qui disparaît en même temps que se fait la cicatrisation.

La difformité dont nous voulons parler ici est tout autre. Nous l'avons observée seulement à la paupière inférieure. Elle existe alors que depuis bien longtemps toute inflammation de voisinage a disparu. Elle nous a paru en relation avec l'existence de cicatrices déprimées ou adhérentes situées au niveau du rebord inférieur de l'orbite, et qui paraissent gêner à ce niveau la circulation en retour dans la paupière.

Nous l'avons vue persister encore après 18 mois de traitement. Morestin en pareil cas a préconisé le massage et les mouchetures. Dans un cas particulièrement rebelle, où l'œdème restait rigoureusement stationnaire depuis plusieurs mois, et où l'existence d'une profonde cicatrice adhérente au pourtour de l'orbite semblait laisser peu d'espoir de guérison spontanée, nous avons excisé la cicatrice qui cernait la paupière au niveau du rebord orbitaire, puis, après avoir libéré de part et d'autre les téguments,

nous avons taillé dans le tissu sous-cutané de la joue un lambeau cellulo-grasieux à pédicule supérieur, que nous avons fait basculer de bas en haut et que nous avons insinué et fixé dans la paupière inférieure par quelques points de catgut fin (fig. 255 et 256).

Le résultat a répondu à notre attente. Il semble que l'œdème palpébral ait pu dès lors se drainer à travers le lambeau cellulo-adipeux. L'œdème de la paupière inférieure a disparu (photo 3 et 4, planche I).

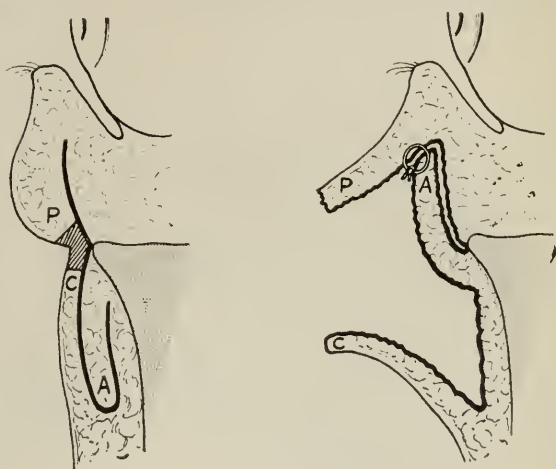


Fig. 255 et 256. — Retournement d'un lambeau gras-seux A glissé sous la paupière inférieure après excision de la cicatrice.

BRIDES DE L'ANGLE INTERNE DE L'ŒIL

C'est une lésion fréquente et fort disgracieuse, consécutive en général à une brûlure de la face. Elle résulte de la destruction de la peau fine qui tapisse les faces latérales de la racine du nez. Une bride s'établit alors qui tantôt coupe la dépression normale siégeant entre l'angle interne et le nez, le plus souvent au contraire l'approfondit, lui forme un couvercle qui la transforme en un nid de pigeon, couvercle tendu entre l'endroit où devraient être la tête du sourcil et la face latérale du nez (fig. 257).

Cette bride est très difficile à faire disparaître.

Ce qui nous a donné le meilleur résultat est la manœuvre suivante.



Fig. 257. — Brides de l'angle interne de l'œil.

On cerne la bride par deux incisions à sa base, réunies par une transversale (fig. 258). On relève les deux petits lambeaux ainsi déterminés, A et C. Puis on commence à détacher en masse du plan osseux profond le bloc B de tissu cicatriciel qui formait l'axe de la bride. On l'isole patiemment, près de l'os, en gratant. Mais on le laisse adhérent en son centre par un mince pédicule (fig. 259 et 260); on plaque alors par un point en

U passé à travers ce pédicule les deux bords libres des petits lambeaux, de part et d'autre de ce pédicule. Ils sont séparés l'un de l'autre par une mince couche de tissu fibreux qui leur donne point d'appui et les maintient appliqués contre le plan osseux profond (fig. 261). Le bloc fibreux avivé reste exposé à l'air.



Fig. 258, 259, 260, 261. — Effacement d'une bride de l'angle interne de l'œil.

Deux ou trois jours après, les lambeaux sont déjà fixés en bonne place. On

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

1 et 2. — Restauration de la paupière par lambeau temporal secondairement recoupé à l'angle interne de l'œil.

Remise en position du sourcil gauche déplacé par le prélèvement du lambeau frontal.

3 et 4. — OEdème chronique de la paupière inférieure par bride cicatricielle. Guérison par excision de la cicatrice et drainage de la paupière au moyen d'un lambeau graisseux renversé.

5, 6, 7. — Restauration de la racine du nez et de la paupière inférieure par un lambeau frontal, secondairement recoupé à l'angle interne de l'œil.

[OMBRÉDANNE]



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

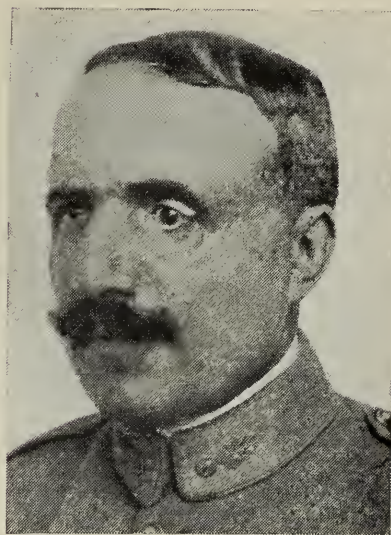


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

saisit le bloc avec une pince à griffes, et on l'excise au bistouri. Il ne reste alors qu'un fragment de son pédicule tenant encore les bords des lambeaux. On détruit progressivement ce reste par des cautérisations au nitrate d'argent faites tous les deux jours.

Nous retrouverons ce procédé qui nous a rendu de grands services, quand il s'agira de diviser un lambeau frontal pour refaire une paupière inférieure (Voy. photo 1 et 2, 5, 6 et 7, planche I).

ECTROPION DES PAUPIÈRES

L'ectropion n'est ni une maladie ni une lésion, c'est un symptôme. On désigne sous ce nom le renversement en dehors des paupières, entraînant comme conséquence l'apparition à l'extérieur de la muqueuse. Or ce renversement est le résultat d'une destruction des téguments de la paupière ; le processus de cicatrisation de cette perte de substance entraîne secondairement le renversement en dehors, l'ectropion de la muqueuse. Il résulte de là que l'ectropion est en somme le résultat d'une lésion peu profonde, puisqu'elle a respecté la muqueuse. Souvent le globe oculaire est intact.

On l'observe beaucoup plus souvent à la paupière inférieure qu'à la supérieure : les mêmes considérations et les mêmes procédés autoplastiques sont applicables aux deux paupières, *mutatis mutandis*. Nous prendrons comme type des lésions à restaurer celles de la paupière inférieure, de beaucoup la plus fréquemment atteinte.

1^{er} Temps. — Libération des téguments. — Quelles que soient la forme et l'étendue de la cicatrice qui entraîne l'ectropion, la première indication consiste à exciser le tissu cicatriciel proprement dit, et à libérer tous les téguments sains qui l'environnent. Il faut rechercher les languettes déplacées, rétractées sur elles-mêmes, les dérouler, les déplier en disséquant leur face profonde, les étaler, aviver correctement leurs bords pour les préparer à une suture. Tout ce travail doit être fait sans toucher à la muqueuse qui, dans le type de lésion qui nous occupe, est, par définition, intacte. Le bistouri doit donc dédoubler les lambeaux juste entre peau et muqueuse.

A ce moment, on prendra les lambeaux avec de fines pinces à griffes. On verra s'il n'est point possible de les ramener en bonne place par une traction insignifiante, en augmentant encore leur libération s'il est nécessaire.

On sera étonné du grand nombre de cas dans lesquels, après cette libération bien faite, le rapprochement pur et simple des lambeaux et leur suture bord à bord seront possibles.

Mais ce rapprochement ne devra être exécuté qu'à une condition formelle, c'est que le très léger effort de traction nécessaire à la juxtaposition des lèvres avivées s'exerce dans un sens *rigoureusement transversal*. En aucun cas il ne faudra suturer l'un à l'autre deux lambeaux qui, si légèrement soit-il, exercent une traction l'un sur l'autre dans le sens vertical, et produisent une tension dans ce sens : ce serait aller à la récurrence fatale de l'ectropion.

Ce déroulement des lambeaux palpébraux rétractés permet donc parfois d'obtenir une restauration fort bonne en le complétant par une simple suture.

Mais, dans la très grande majorité des cas, la libération des téguments permettra de constater que le bord libre est souple et continu (nous ne parlons ici que des ectropions, muqueuse intacte) mais qu'il y a toute une portion du tégument palpébral qui manque complètement, et que cette perte de substance ne peut être comblée par rapprochement simple. Il s'agit alors de déterminer le procédé autoplastique qui va permettre de faire cette restauration.

Avant de l'exécuter, faut-il ou non suturer l'une à l'autre les paupières, sur une partie de leur bord libre, exécuter en un mot une tarsorrhaphie ? La précaution est bonne. La perte de substance palpébrale se trouve, grâce à cette opération préalable, bien étalée, bien tendue ; le lambeau autoplastique paraît devoir s'appliquer plus à plat sur le fond cruenté ; la cicatrisation devra se faire dans la position de la paupière où, la perte de substance offrant son étendue maxima, le lambeau ne risque pas d'être pris trop juste.

La tarsorrhaphie préalable est donc utile. Elle doit être maintenue au moins trois mois, parfois beaucoup plus longtemps.

Elle n'est pas indispensable. Elle a un inconvénient : elle peut faire croire qu'une autoplastie suffit à soutenir la paupière inférieure alors qu'en réalité celle-ci n'est maintenue que par sa suture à la paupière supérieure.

Quoi qu'il en soit, on l'exécutera, si on le juge utile, de la manière suivante : on avive aux ciseaux une bandelette de bord libre palpébral, immédiatement en arrière de la ligne d'implantation des cils, sur chaque paupière, sur une largeur de 2 millimètres, une longueur de 1 centimètre, et on réunit les deux tranches avivées par des fils fins traversant toute l'épaisseur de la paupière. Ce sera donc une tarsorrhaphie partielle. Un coup de ciseau suffira pour séparer plus tard les deux paupières, et la cicatrisation correcte se fera spontanément.

2^e Temps. — Comblement de la perte de substance. — Le principe directeur dans le choix du procédé autoplastique de restauration est encore celui que nous indiquions plus haut : éviter toute traction de haut en bas sur le bord libre de la paupière ; toutes les tractions qu'on ne peut éviter, doivent s'exercer transversalement.



Fig. 262 et 263. — Restauration par glissement d'une perte de substance exclusivement cutanée.

La méthode *italienne* est à laisser entièrement de côté. Elle donne un lambeau qui devient globuleux et est affreux.

La méthode *française*, par glissement simple, n'est guère plus recommandable, et les procédés qui sont représentés dans les ouvrages classiques, nous donnent l'impression de n'avoir pas été souvent exécutés. Elle n'est utilisable que pour les petites parties de substance (fig. 262 et 263).

C'est la méthode *indienne* qui fournit tous les procédés que nous utilisons et dont nous préconisons l'emploi.

Perte de substance dans la moitié interne de la paupière. — La plupart du temps, nous avons vu cette lésion coexister avec une destruction plus ou moins complète de la racine du nez. L'autoplastie réparatrice vise à reconstituer du même coup la lésion nasale et la lésion palpébrale. C'est le lambeau frontal qui donne les meilleurs résultats.

Lambeau frontal. — Nous le taillons horizontalement dans le front, son pédicule situé du côté sain. Il est amené en fronde sur la racine du nez et descend ensuite sur la paupière à reconstituer (fig. 264 et 265).

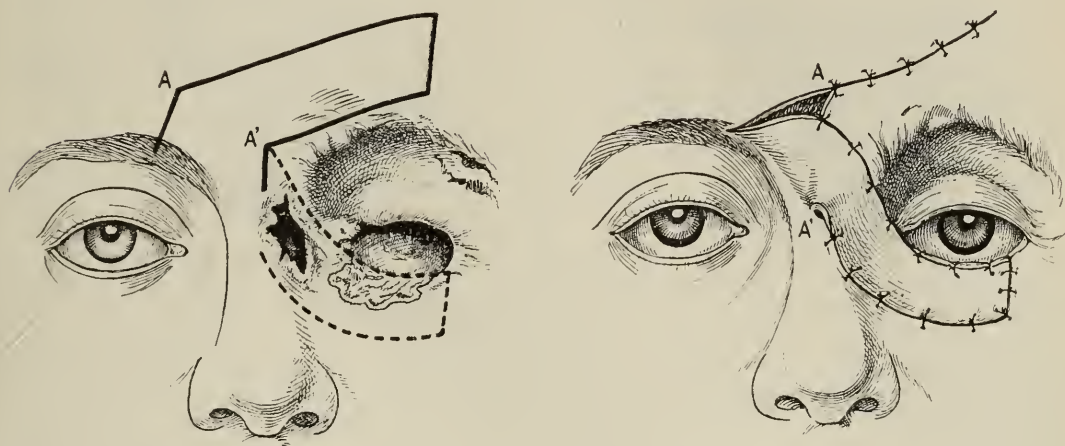


Fig. 264 et 265. — Restauration simultanée de la racine du nez et de la portion interne de la paupière inférieure.

Mais le lambeau frontal ainsi amené jusqu'à la paupière inférieure passe sans marquer de dépression entre le dos du nez et la paupière, ce qui est fort disgracieux. Une retouche est nécessaire, pour reconstituer cette dépression.

Nous y arrivons grâce à un procédé dont nous avons déjà dit un mot. Au niveau de la dépression que nous voulons créer, nous taillons à la surface du lambeau frontal transplanté qu'il s'agit d'interrompre, deux lambeaux dermo-épidermiques l'un nasal, l'autre palpébral. Entre leurs deux pédicules, nous cernons alors un bloc fibro-conjonctif volumineux que nous ne laissons adhérer au squelette du fond de la dépression que par une crête étroite. Des fils en U amènent de part et d'autre le bord libre des lambeaux au-dessous du bloc, au contact de son étroit pédicule.

Deux ou trois jours après, on enlève au bistouri le bloc fibreux ; on cautérise les jours suivants le point d'implantation de son pédicule avec le crayon de nitrate d'argent. En définitive, les deux minces lambeaux cutanés restent adhérents au fond de la dépression où on les a conduits et où on a pu les maintenir par cet artifice.

Le résultat est fort satisfaisant (photo 5, 6, 7, planche I).

Lambeaux naso-géniens. — Une perte de substance de la moitié interne de la paupière sans lésion de la racine du nez est théoriquement possible, bien que nous ne l'ayons pas rencontrée. Le procédé de couverture signalé plus loin (voy. p. 431) pourrait alors devenir avantageux.

Pertes de substance dans la moitié externe de la paupière. — Nous les avons observées souvent à l'état de lésion isolée, ou associée à un délabrement de la région malaire.

Deux lambeaux peuvent être utilisés, en pareil cas, le lambeau temporal et le lambeau malaire.

Lambeau temporal. — Le lambeau temporal, d'une application beaucoup plus générale, est le lambeau de choix qui doit être utilisé dans l'immense majorité des cas (fig. 266 et 267).



Fig. 266 et 267. — Lambeau temporal.

On le taille entre le sourcil et l'implantation des cheveux, dans la région temporale. Son pédicule est situé à la partie la plus externe de la perte de substance. Sa longueur et sa largeur sont calculées pour combler largement cette perte de substance. Le point de départ du bord supérieur du lambeau doit être notablement au-dessus du même point considéré sur le bord inférieur. Ce lambeau est complètement disséqué, au delà même de son pédicule, qui grâce à cette libération subit facilement la torsion de 80° à 90° qui est nécessaire. Le point A vient en B, le point C vient en D. La perte de substance résultant du prélèvement du lambeau est facile à combler par rapprochement simple, après libération des lèvres cruentées, le point E venant en F.

Après cicatrisation, ce lambeau tire la paupière vers l'extérieur et très légèrement en haut, ce qui est la direction favorable pour bien tendre son bord libre.

Il ne présente pas d'autre inconvénient que d'être velu chez certains sujets au système pileux particulièrement étendu.

Lambeau malaire. — Mais il peut arriver que la région temporale soit occupée par des cicatrices rendant la peau inutilisable à la constitution d'un lambeau autoplastique. Dans ce cas, nous avons taillé un lambeau malaire qui nous a donné un résultat suffisant (fig. 268 et 269). Son pédicule est situé vers le canthus externe. Le point A vient en B, C vient en D. Il est facile de combler par rapprochement simple la perte de substance résultant du prélèvement du lambeau, et pour cela le point E vient en F par glissement.

Ce lambeau est notablement inférieur comme valeur au précédent. On remarquera en effet qu'une fois en place, le bord inférieur de ce lambeau, quelles que soient sa coupe et son orientation, est plus tendu que son bord supérieur. Il en résulte que la nouvelle paupière tend à faire des godets par son bord supérieur, et à être bridée par son côté inférieur.

C'est pour cette raison que nous préférons restaurer la paupière inférieure à l'aide de lambeaux verticaux à pédicule *inférieur* et la paupière supérieure à l'aide de lambeaux verticaux à pédicule *supérieur*. C'est aussi le reproche que nous faisons au procédé très ingénieux de Rollet ; par contre, on pourra dans certains cas de lésion médiane d'une paupière, tirer grand bénéfice de l'utilisation simultanée d'un lambeau externe et d'un lambeau interne comme il le conseille. Mais pour notre compte, nous prendrions les deux lambeaux ascendants pour la paupière inférieure, les descendants pour la paupière supérieure.



Fig. 268 et 269. — Lambeau malaire.

Certes, il est possible d'atténuer ces inconvénients en allongeant le tracé du bord le plus externe du lambeau malaire, en le rendant courbe en haut, et en allongeant la pointe de ce lambeau. Mais, outre que ce mode de taille expose toujours à un sphacèle partiel terminal, le lambeau malaire ne vaut jamais le lambeau temporal.

DESTRUCTION PARTIELLE D'UNE PAUPIÈRE

En disant *destruction*, et non plus *ectropion*, nous entendons dire qu'ont disparu non seulement les téguments de la paupière, mais encore la muqueuse du cul-de-sac conjonctival, au même niveau. La lésion de la paupière, partielle ou étendue, est donc totale en épaisseur.

Cette lésion ne s'observe guère dans la moitié interne de la paupière sans que la racine du nez présente de graves lésions destructives, ni dans sa moitié externe sans lésions temporales ou temporo-malaires. L'œil a été le plus souvent atteint gravement par le traumatisme et a dû, la plupart du temps être énucléé.

Le blessé doit donc porter un œil de prothèse, un œil de verre. Pour que celui-ci puisse être convenablement mis en place, il faut qu'il existe des culs-

de-sac conjonctivaux pour le recevoir, un pourtour orbitaire résistant pour le supporter, des paupières pour le maintenir. La blépharoplastie doit donc être précédée de la reconstitution du pourtour de l'orbite ; de plus il faudra dans son exécution se préoccuper de la face interne de la paupière, face muqueuse ou destinée à jouer le rôle de la muqueuse, autant que de la face extérieure, cutanée, visible.

Nous avons déjà dit (voy. p. 419) que c'est la greffe de cartilage costal qui permettait le mieux de reconstituer le pourtour osseux de l'orbite détruit sur une étendue plus ou moins grande. Nous n'y reviendrons pas ici.

Lorsqu'un segment des paupières est détruit dans toute son épaisseur, il faut soigneusement explorer la muqueuse des culs-de-sacs conjonctivaux, voir ce qui reste de cette muqueuse, si elle peut être étalée, reconstituée, ou si elle doit être remplacée.

Dans la forme de lésion qui nous occupe, il serait en effet illusoire de reconstituer une paupière au moyen d'un lambeau cutané qui ne serait point doublé à sa face profonde soit de muqueuse, soit de peau. La rétraction cicatricielle en effet ne tarderait pas à déformer la nouvelle paupière, à la mettre en boule, en même temps que le cul-de-sac perdant toute profondeur chasserait l'œil de prothèse de son logement.

Dans le cas où les culs-de-sac muqueux sont continus, existent partout, mais ont simplement perdu de leur profondeur, on s'est demandé si la dilatation progressive ne pourrait point leur rendre leur capacité.

On a pour cela construit des pièces extensibles, de métal ou de caoutchouc. Ces tentatives sont illusoires, ou tout au moins ne donnent que des résultats passagers, péniblement obtenus, et qui disparaissent très peu de jours après que les instruments dilateurs sont retirés.

Pourtant les *masses intraorbitaires* sont utiles pour permettre de modeler les lambeaux autoplastiques. Elles servent utilement de *soutien* ; il ne faut pas leur demander de *dilater*. Elles ont peut-être au cours de la cicatrisation un rôle régularisateur ; elles produisent peut-être par leur poids une sorte de massage de la paupière reconstituée. Tout cela n'est pas certain. Mais comme soutien, comme tuteur, elles sont utiles ; au cours de la cicatrisation, elles contribuent à la mise en forme des paupières, et maintiennent cette forme à condition qu'on ne leur demande que de modeler des surfaces complètement épidermisées. Appliquées au contact de surfaces cruentées, elles ne peuvent s'opposer à la rétraction cicatricielle, et sont expulsées par les progrès de cette rétraction.

En somme, ces masses sont destinées à préparer le logement de l'œil de prothèse, de l'œil de verre.

On les a construites en caoutchouc mou, avec ou sans drain central servant au drainage. Plus souvent, elles sont en ébonite, et ont la forme d'une demi-olive. Valois trace en bonne place, à leur surface, une croix blanche, qui doit se trouver et qu'il s'agit de maintenir au point où plus tard sera située la pupille de l'œil de prothèse. C'est qu'en effet, l'olive d'ébonite est quelque peu ballottée au gré des irrégularités de la cicatrisation des paupières qui l'entourent. Elle se laisse passivement déplacer par ce processus.

Poulard a construit une pièce olivaire analogue, mais fixée en place choisie par une tige plusieurs fois articulée. Le point d'appui est un bandeau frontal moulant les bosses orbitaires. De là partent les bras métalliques, articulés dans les trois directions, qui aboutissent à l'olive. Ce dispositif compliqué ne réussit pas mieux à diriger la cicatrisation : c'est toujours la cicatrisation qui dirige l'olive.

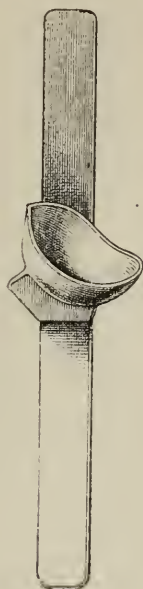


Fig. 270. — Oeil d'étain.



Fig. 271. — Oeil d'étain en place.

Nous avons depuis la guerre eu recours à des masses d'étain fin, qui nous avaient été conseillées par Jean Monod. Après avoir employé une masse olivaire, nous avons modifié peu à peu sa forme qui est devenue une demi-olive, à face postérieure plane ; puis cette face postérieure s'est excavée, et finalement, nous avons fini par où nous aurions dû logiquement commencer, c'est-à-dire par nous servir comme pièces de modelage d'yeux d'étain ayant exactement la forme des yeux de prothèse en verre. Mais ces masses ne sont pas libres. Nous les fixons en position voulue grâce à une lame d'étain malléable, soudée en son centre au centre de la pièce, et que nous modelons à volonté jusque sur le front de l'opéré (fig. 270). Là, la lame est rabattue en un crochet sous lequel passe une bande de leucoplaste qui maintient en place tout le dispositif (fig. 271).

La pièce est interchangeable en ce sens qu'elle peut convenir pour le côté gauche ou le côté droit, à condition d'être retournée, le haut devenant le bas ; il importe en effet que toujours le plus vaste prolongement de la coquille corresponde à la partie externe de l'orbite.

Restauration de la muqueuse

La restauration d'une paupière, détruite dans toute son épaisseur sur une partie de son étendue, sera donc précédée de l'exploration attentive des culs-de-sac conjonctivaux. Il faudra alors exciser d'abord toutes les brides cica-

tricielles de la muqueuse, libérer celle-ci des points où elle adhère, et estimer ensuite l'étendue sur laquelle elle fait défaut.

Reste alors à remplacer cette muqueuse. Le problème pourrait sembler se poser à peu près dans la même forme que lorsqu'il s'agit de traiter le symblépharon. On pourrait songer à utiliser des greffes dermo-épidermiques comme l'a fait Magitot, à greffer à la Thiersh la face cruentée des paupières préalablement retournées et étalées, face cruentée en avant, comme l'a préconisé Morax. On pourrait penser au lambeau temporal que Panas conseillait en pareil cas d'amener par une boutonnière verticale faite à la tempe, pour venir doubler, épiderme en dedans, la paupière cruentée. Ce procédé nous a donné de bons résultats. Mais tous ces procédés supposent que la paupière cutanée existe, qu'il s'agit *seulement* de reconstituer la muqueuse. Dans le cas qui nous occupe au contraire, il s'agit de reconstituer à la fois la portion cutanée et la portion muqueuse de la paupière sur une étendue plus ou moins grande. Aussi est-ce exceptionnellement qu'on trouvera à utiliser chez le blessé de guerre ces ingénieux procédés destinés à remédier au symblépharon.

Pour reconstituer la muqueuse conjonctivale des paupières, il faut prévoir une autoplastie à deux plans de lambeaux : un plan profond, tourné épiderme en dedans, qui jouera le rôle de muqueuse, et un plan superficiel, tourné épiderme en dehors, qui sera le plan cutané. Nous donnerons le tracé des lambeaux-doublure, destinés à restaurer la muqueuse, en même temps que celui des lambeaux-couverture destinés à restaurer la partie cutanée des paupières.

Le tracé des lambeaux les meilleurs varie avec le siège de la destruction palpébrale.

Destruction de la portion interne de la paupière

Nous avons toujours employé comme lambeau-couverture le lambeau frontal. Le lambeau-doublure est taillé soit sur la face latérale de la racine du nez, soit sur la portion la plus élevée du pli naso-génien, suivant que les cicatrices le permettent (fig. 272).

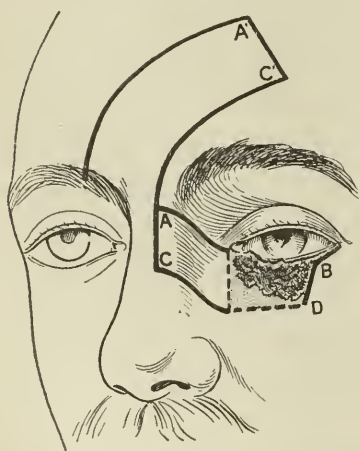


Fig. 272. — Bon lambeau frontal avec doublure.

Pour le lambeau-doublure, le point A vient en B, le point C vient en D, épiderme en dedans, face cruentée vers l'extérieur. Par-dessus celui-ci s'applique le lambeau-couverture frontal, dont le point A' vient en B, le point C' en D. Il est ultérieurement nécessaire de reconstituer le creux de l'angle interne de l'œil; nous avons dit comment nous procédons (voy. photo 1 et 2, planche I).

La torsion du pédicule du lambeau frontal est assez considérable, et le cône de torsion qui en résulte nécessite toujours une retouche.

Dans l'espoir de diminuer l'importance de ce cône de torsion, qui repré-

[OMBRÉDANNE]

sente toujours une perte de téguments, nous avons essayé un lambeau frontal à pédicule beaucoup plus élevé (fig. 273) le lambeau-doublure gardant la même situation.

Nous signalons ce tracé de lambeau parce qu'il peut sembler plus logique, et qu'il apparaît séduisant. En fait, ce lambeau est très inférieur au précédent; il vient mal en place parce que son pédicule n'est pas souple et ne prête pas. Il soulève beaucoup la tête du sourcil du côté opposé au pédicule. Nous sommes revenus définitivement au lambeau de la figure 272 qui est infiniment meilleur.

Il peut arriver que la partie latérale du nez ou la région frontale soient inutilisables. Dans un cas où le blessé refusait la cicatrice frontale, nous avons obtenu un bon résultat avec un lambeau nasogénien.

Le lambeau-doublure fut taillé dans les vestiges déplacés de la paupière inférieure; il n'existait plus de cul-de-sac conjonctival inférieur. Aussi les téguments de cette paupière, redoublés, servirent-ils à reconstituer ce cul-de-sac (fig. 274 et 275).

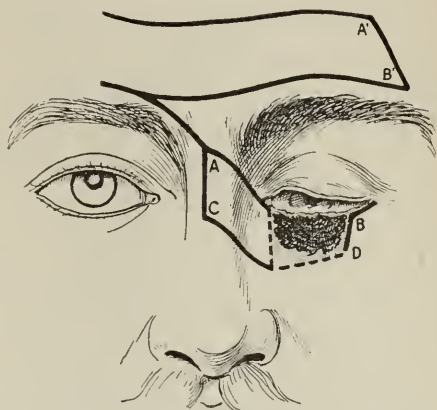


Fig. 273. — Mauvais lambeau frontal.

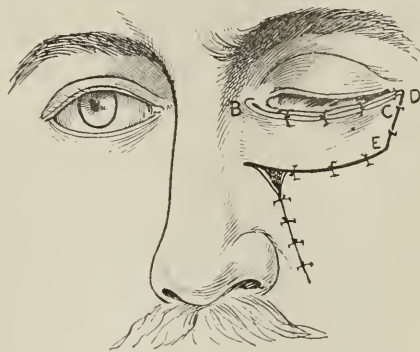
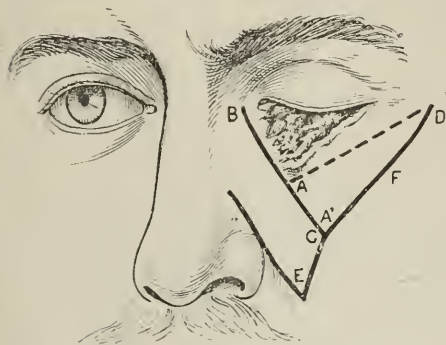


Fig. 274 et 275. — Lambeau de fortune nasogénien.

Pour le lambeau-doublure, le point A resta en place. Le point A' vint, après plicature du lambeau-doublure suivant AD, au niveau du point B. Le lambeau AA'D reconstitua le cul-de-sac. Le lambeau-couverture nasogenien BCE vint s'appliquer par-dessus, le point C venant en D, le point E venant en F.

Le résultat fut satisfaisant (photo 1 et 2, planche II). — Mais d'une manière générale, le lambeau nasogénien ne vaut pas le lambeau frontal.

Destruction de la portion externe de la paupière

La restauration de la portion externe de la paupière détruite, dans toute son épaisseur, doit être exécutée avec un lambeau-doublure malaire, et un lambeau-couverture temporal. C'est exactement le procédé que nous avons

employé pour la reconstitution *totale* d'une paupière inférieure, que nous allons maintenant exposer.

DESTRUCTION DE LA TOTALITÉ DE LA PAUPIÈRE INFÉRIEURE

Lorsque la paupière inférieure est détruite dans toute son étendue, et dans toute son épaisseur, muqueuse comprise, l'indication d'une reconstitution autoplastique doit être discutée.

La restauration de la paupière se propose dans ce cas de permettre au blessé le port d'un œil de prothèse. Pour que cette prothèse soit possible, il faut en premier lieu s'assurer qu'il existe un cul-de-sac conjonctival à la paupière supérieure. Sinon, la restauration devrait porter sur les deux paupières, et les indications opératoires se restreignent encore, comme nous le dirons tout à l'heure. En second lieu, il faut s'assurer qu'il existe un rebord orbitaire, fournissant un point d'appui suffisant à l'œil de prothèse. On pourrait du reste facilement remédier à cette destruction au moyen d'une greffe cartilagineuse (voy. p. 419). La mise en place de ce greffon doit constituer le temps préalable à toute autoplastie palpébrale. En troisième lieu, il faut faire entrer en ligne de compte la situation sociale du blessé, et lui exposer en détail les conditions grâce auxquelles il pourra bénéficier de l'intervention.

La restauration totale et complète d'une paupière est possible ; nous l'avons exécutée. Mais il faut veiller, par des soins attentifs, qui dureront des années, la vie entière peut-être, sur la forme de la nouvelle paupière.

Il nous paraît indispensable de faire porter pendant la nuit un appareil de modelage, sorte de pince, qui remet chaque nuit en forme la paupière reconstituée, et lui permet de maintenir correctement dans la journée l'œil de prothèse.

Cette sujétion sera facilement acceptée par un officier jeune, par un homme ayant des loisirs, et attachant une importance considérable à l'esthétique de son visage. Il serait peu sage d'y exposer un ouvrier, un cultivateur, un manoeuvre. Fatalement, ces hommes ne pourraient apporter le soin désirable à l'application régulière et méticuleuse d'appareils délicats. Ils ne tarderaient pas à perdre le bénéfice de l'intervention, et leur paupière reconstituée cesserait de maintenir en place l'œil de prothèse. Dans ce cas, nous conseillons le port d'un appareil postiche.

Coulomb a exécuté une pièce, composée d'un œil de verre s'engageant

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

1 et 2. — Restauration de la moitié interne de la paupière inférieure par le lambeau naso-génien (procédé d'exception).

3 et 4 — Reconstitution totale d'une paupière inférieure entièrement détruite (procédé de choix).



Fig. 1.

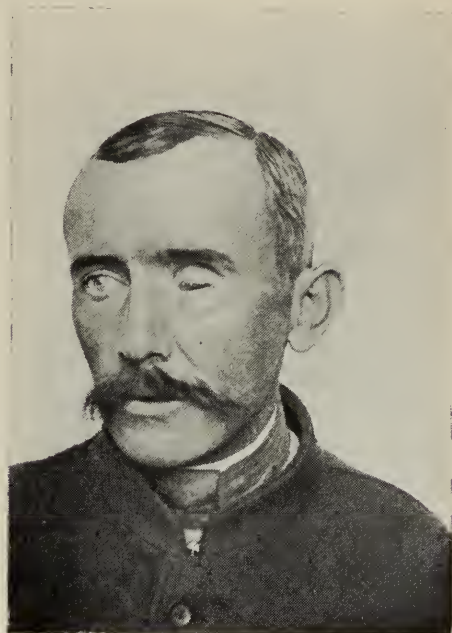


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

sous la paupière supérieure, munie d'une paupière inférieure en vulcanite ; le tout est monté sur une armature de lunettes. Ce dispositif paraît constituer dans ce cas le meilleur appareil de parade. Ces réserves faites sur les indications de la reconstitution totale d'une paupière, voyons quel procédé nous permettra de la mener à bien.

Poulard a préconisé l'emploi d'une greffe italienne appliquée à plat sur la perte de substance. Secondairement, on la libérerait, on la ferait glisser du haut en bas pour produire à la partie supérieure du lambeau un redoublement ou repli qui représenterait la paupière inférieure.

Ce que nous savons et ce que nous avons dit du lambeau italien, de sa tendance à se mettre en boule, nous fait rejeter formellement ce procédé.

Voici comment nous avons opéré.

Le pourtour orbitaire ayant été au préalable reconstitué par une greffe de cartilage costal, nous avons taillé le lambeau-doublure dans le prolongement externe de la perte de substance, au niveau de la région malaire (fig. 276).

Ce lambeau avait son pédicule adjacent à la perte de substance. Il fut rabattu à la manière d'une porte qu'on ferme. Un point de catgut fin unit le point C au point D, tandis que le point E venait tomber en F.

Ceci fait, nous avons taillé un lambeau-couverture BC'E'H, qui, enjambant la paupière supérieure et son prolongement externe A, vint s'appliquer sur la surface avivée résultant du prélèvement du lambeau-doublure, d'une part, et d'autre part sur la face cruentée de ce lambeau-doublure fixé à sa place définitive. Le point C' fut suturé en D, et le point E' en F.

Pour effacer la trace du prélèvement du lambeau frontal, il ne resta plus qu'à rapprocher par glissement et le plus possible le point A du point B.

Le résultat donna une paupière inférieure bien tendue; bien étoffée, qui depuis plus d'un an n'a manifesté aucune tendance à l'abaissement. Mais cette paupière avait tendance à s'épaissir, et nous avons fait construire par les soins de M. Fargin-Fayolle un appareil destiné à la comprimer tout en la modelant, et que nous représentons ici (fig. 277). Ce sont deux demi-boucliers ovales, destinés à presser entre eux la paupière reconstituée; la valve interne se loge dans le cul-de-sac conjonctival; la valve externe s'applique sur les téguments de la paupière. Pour éviter toute bascule en avant du dispositif qui, construit en étain fin, était assez lourd, le blessé portait de temps en temps un demi-bouclier logé dans le cul-de-sac

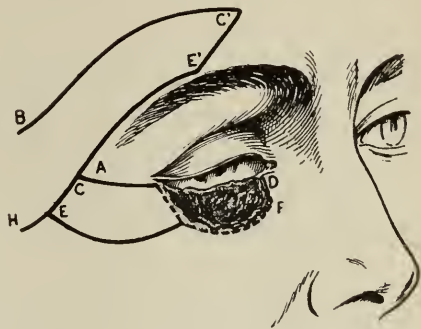


Fig. 276. — Reconstitution totale de la paupière inférieure.

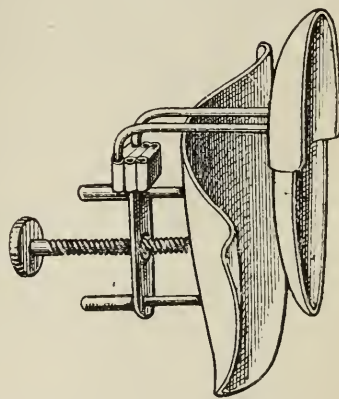


Fig. 277. — Conformateur de la paupière.

conjonctival supérieur, et qu'un accrochage très simple solidarisait avec les valves inférieures.

Autant que nous le sachions, notre blessé continue à porter ce conformateur presque toutes les nuits.

Le résultat est très bon (photo 3 et 4, planche II).

DESTRUCTIONS PORTANT SUR LES DEUX PAUPIÈRES

Ce que nous venons de dire est entièrement applicable aux destructions peu étendues en surface, et portant sur les deux paupières. Si cette lésion siège du côté externe, le lambeau-couverture sera temporal. Du côté interne, le lambeau de choix sera frontal. On a conseillé de diviser en deux languettes à son extrémité le lambeau autoplastique pour restaurer simultanément les deux paupières (Hasner). Les résultats de ces autoplasties par lambeau fourchu sont désastreux, la bifurcation tendant invinciblement à s'effacer.

Nous conseillons de restaurer les deux paupières *l'une après l'autre*, avec un long intervalle de temps entre les deux interventions.

DESTRUCTION TOTALE DES DEUX PAUPIÈRES

Nous avons fait avec succès la reconstitution totale d'une paupière; nous n'avons jamais consenti à entreprendre la reconstitution des deux. Théoriquement, l'intervention est la même et ne présente pas plus de difficulté quand il s'agit, à longue échéance, de répéter pour la seconde paupière ce qu'on a obtenu pour la première.

Mais pratiquement, les soins de modelage ultérieur déjà très absorbants quand il s'agit d'une paupière, deviendraient inadmissibles s'il s'agissait des deux.

Nous avons refusé cette opération à plusieurs blessés, estimant que dans ce cas, il vaut mieux avoir recours à une postiche analogue au dispositif de Coulomb dont nous avons parlé plus haut (voy. p. 432). Il existe du reste d'autres modèles de ces postiches, appelés parfois ecblepharon, qu'on a cherché à fixer en place par une pièce de caoutchouc faisant ventouse. Nous pensons que le meilleur mode de fixation est le plus simple, le résultat étant toujours aussi laid.

NEZ

Le temps n'est plus où l'autoplastie faciale était un acte chirurgical ne connaissant d'autre règle que l'inspiration du moment. En rhinoplastie plus que pour toute autre restauration faciale, il faut poser en principe qu'à des lésions définies conviennent des opérations définies et réglées.

Ceci ne signifie pas que toutes les lésions, infiniment variées, observées pendant la guerre, et dont les suites auront besoin d'être encore longtemps

traitées, vont entrer directement et simplement dans le cadre que nous allons tracer ; certes, il est des lésions mixtes, complexes. Mais le chirurgien n'est point un automate ; il saura analyser les éléments d'une défiguration complexe, et chacun de ces éléments rentrera alors dans le cadre de notre étude.

Nous nous efforcerons donc de définir un certain nombre de lésions types au point de vue anatomique avant d'indiquer le mode de restauration que nous considérons comme le meilleur pour chacune d'elles.

RESTAURATION DE LA TOTALITÉ DU NEZ

De l'auvent nasal, il ne reste que des moignons d'aile du nez et de sous-cloison, déviés et cicatrisés en position vicieuse quand la blessure est ancienne.

Le squelette du nez est détruit ou inutilisable ; la cloison est détruite.

Ainsi comprise la destruction totale du nez n'est pas très fréquente en chirurgie de guerre.

Le procédé qui reste le meilleur est celui que nous donnions comme procédé de choix dans notre Traité, et dont l'exécution comprend les temps successifs suivants :

I. — **Préparation d'un lambeau frontal armé de cartilage.** — Le lambeau est prévu très large, très long ; son pédicule doit contenir l'artériole frontale, qui chemine à l'angle supéro-interne de l'orbite (fig. 278).

Nous traçons ce lambeau à grand axe sensiblement horizontal. Morestin le rapproche beaucoup plus de la verticale.

Pour le moment, il s'agit seulement de l'armer. L'axe de l'armature est une tige de cartilage costal qu'on insinue sous le grand axe du lambeau. Morestin la glisse sous la peau. Nous l'engageons toujours sous le périoste, que nous décollons au préalable avec un ciseau étroit et fin.

Mais il est avantageux de placer, de part et d'autre de cette armature axiale des plaques latérales minces de cartilage. Dans un cas, nous avons engagé une lamelle unique à travers la baguette cartilagineuse axiale.

Pour mettre en place ces pièces latérales, il faut ouvrir largement la peau, sur le tracé du côté extrême du lambeau. On referme cette incision ; on laisse reprendre pendant un mois à six semaines.

II. — **Mise en place du lambeau.** — On libère les moignons d'ailes du nez et de sous-cloison pour leur permettre de revenir en bonne place, on avive leurs extrémités.

On cerne dans une ogive, à sommet correspondant au milieu de l'espace

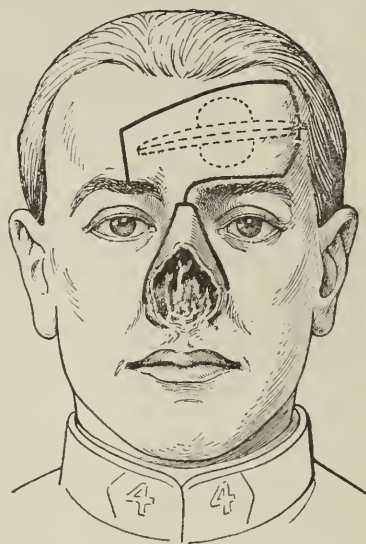


Fig. 278. — Restauration totale du nez ; tracé du lambeau.

séparant les têtes des sourcils, tous les téguments plus ou moins cicatriciels qui tapissent le pourtour de l'orifice. On les libère en se rapprochant de cet orifice, mais en les laissant adhérents sur quelques millimètres à ce pourtour. On les rabat sur cet orifice, face épidermique en dedans, face cruentée en dehors. Ils constituent une *doublure* plus ou moins parfaite au lambeau frontal *couverture* qui viendra tout à l'heure le recouvrir. Morestin n'attache pas d'importance à cette doublure ; son existence pourtant nous paraît diminuer la rétraction de l'ensemble. Puis on libère la lèvre externe de l'incision ogivale pour faciliter tout à l'heure les sutures.

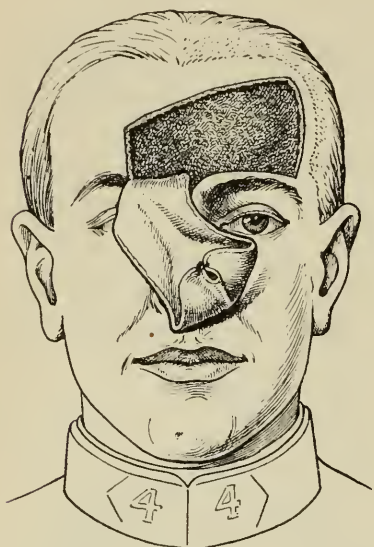


Fig. 279. — Restauration totale du nez ; modelage du lambeau.

Le lambeau frontal est cerné au bistouri, et libéré. Nous enlevons toujours avec lui le périoste frontal correspondant.

Nous regardons alors ce lambeau frontal par sa face cruentée. Au tiers inférieur de la tige cartilagineuse axiale, nous enlevons un *coin* de ce cartilage, ce qui va permettre à la baguette de se laisser couder à angle aigu.

Puis nous replions la peau de part et d'autre de l'extrémité de la tige cartilagineuse (manœuvre de Pétrali) et nous la fixons dans cette position par un point de catgut (fig. 279).

Le nez nouveau est alors amené en bonne place et suturé.

Morestin, inquiet au sujet de la vitalité d'un lambeau ainsi chargé de cartilage, l'a fait tourner par étapes successives sur son pédicule.

Il nous paraît avantageux dans un premier temps, de ne libérer que la moitié extrême du lambeau, et de préparer son modelage comme nous l'avons dit. Trois jours après, on achève la libération, on fait tourner, et on amène en place définitive.

Rien de particulier à signaler pour la réunion de la brèche d'emprunt frontale.

RESTAURATIONS PORTANT SUR L'AUVENT NASAL

Les mutilations portant sur l'auvent nasal peuvent être d'étendue très différente, totales ou partielles. C'est faute d'avoir bien défini anatomiquement ces lésions que des malentendus sont possibles, et nous dirons même fréquents. La dénomination de destruction de l'auvent nasal est absolument insuffisante à définir une lésion, et tel procédé appliqué avec succès par son auteur serait rigoureusement inapplicable à d'autres formes de mutilation de l'auvent.

Nous allons étudier successivement les six formes de ces mutilations totales ou partielles qui nous ont paru les plus fréquentes.

1. — Destruction complète de l'auvent nasal

C'est la lésion à laquelle nous avons donné dans notre *Traité* le nom de *perte subtotale* du nez, indiquant par là que bien peu des éléments restants sont utilisables.

L'extrémité du nez est emportée, avec le lobule, la presque totalité des ailes et de la sous-cloison, réduits à des moignons rétractés et déviés, au niveau de leur implantation sur la face. Tout le squelette cartilagineux du nez a disparu. Le squelette osseux du nez est pourtant intact, au niveau du pourtour osseux de l'orifice : il est recouvert de téguments utilisables. Il ne reste qu'une partie insignifiante de cloison cartilagineuse.

C'est une des restaurations nasales les plus difficiles ; les deux pierres d'achoppement sont d'une part la difficulté qu'il y a à éviter l'effondrement de l'extrémité du nez, et d'autre part celle qui consiste à obtenir des orifices narinaux restant spontanément perméables.

Morestin a garni de deux tiges cartilagineuses les deux côtés de l'orifice osseux ogival persistant. Un peu plus tard, il a sectionné à la scie le segment antérieur du tunnel osseux nasal, incomplètement, le laissant adhérent par sa base, et il l'a fait basculer, l'a abaissé de haut en bas, en tournant sur sa base comme charnière. C'est la manœuvre de Ch. Nélaton (voy. *Rhinoplastie*, p. 224). Mais au lieu d'entraîner en même temps un lambeau frontal, comme le faisait Nélaton, Morestin a amené sur cette charpente terminale, dressée comme une chèvre de charpentier, l'extrémité d'un lambeau frontal armé de cartilage.

Ce procédé a le grand avantage de donner au bout du nez un point d'appui rigide, et de fournir deux orifices narinaux cicatrisés, tout prêts à être utilisés, et qui peuvent être excellents dans les cas favorables, c'est-à-dire dans lesquels l'orifice nasal cicatrisé est resté symétrique.

Il est difficile par contre de ne pas avoir une ensellure disgracieuse entre la racine du nez et le sommet de l'ogive ainsi redressée, qui correspond à l'extrémité du lobule.

Nous avons cherché la restauration de cette lésion par la méthode italienne, en armant au préalable d'un cartilage le lambeau cutané que nous allions emprunter au bras.

Pour cela, sous la peau du bras, à la place, rigoureusement déterminée d'avance, où nous voulions tailler le lambeau italien, nous avons introduit une tige rectiligne du cartilage costal, plus volumineuse du côté opposé au futur pédicule de ce lambeau. Cette tige a été taillée un peu plus long que les mesures ne l'avaient montré nécessaire. Elle fut glissée juste au-dessus de l'aponévrose, et laissée six semaines dans cette situation.

A ce moment, nous avons cerné et disséqué le lambeau brachial que nous avons suturé au pourtour avivé de la perte de substance du dos du nez et des côtés du nez, sans nous préoccuper de la portion d'aile qui restait.

Quand nous avons sectionné le pédicule du lambeau, nous avons encoché l'axe cartilagineux au niveau voulu pour permettre au lambeau de s'infléchir et de former un lobule du nez, et nous avons abandonné ce lambeau à la rétraction spontanée. Il ne faut jamais chercher à ajuster à ce moment les

bords du lambeau italien sur les restes avivés des ailes du nez. Le lambeau se mettra en boule, inévitablement. Dans sa rétraction, il entraînerait les ailes sous le nez et il deviendrait presque impossible de les ramener à leur place. Nous avons éprouvé une autre fois ce phénomène déplorable. Nous ne nous sommes plus laissé entraîner à cette tentation.

Il faut donc attendre la rétraction spontanée du lambeau, le laisser se mettre en boule. A ce moment, on lui ajuste les restes des ailes comme nous le dirons plus loin. Si une des ailes est complètement détruite, on la restaure secondairement comme nous le dirons (voy. p. 441) et on l'ajuste.

Chez le blessé (photo 1, 2, 3 et 4, planche III) le bout du nez est resté solide, mais le cartilage, bien que pris au sujet lui-même, paraît s'être résorbé : on ne le sentait plus au palper 18 mois après la greffe. Le défaut de ce procédé, c'est de ne donner des orifices narinaux restant perméables sans tubes de soutien que dans les cas où les ailes sont conservées sur une longueur appréciable. C'est la portion restante de ces ailes qui, à peu près seule, fournit le pourtour de l'orifice utile.

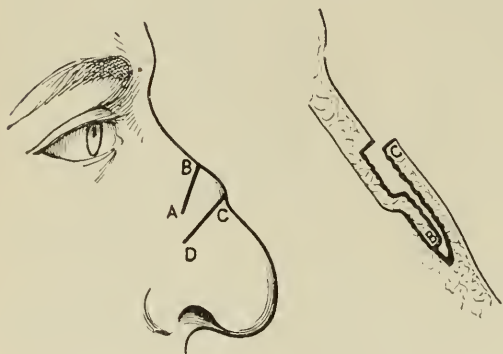


Fig. 280 et 281. — Retouche pour un décrochement sur le dos du nez.

Aussi, dans les cas où des portions notables des ailes persistent, nous conseillons ce procédé, alors que nous aurions recours à la manière de Morestin dans le cas contraire.

Chez un autre blessé, nous avons vu, après greffe italienne conduite comme précédemment, se produire une sorte de décrochement, comme disent les architectes, entre l'ancien dos du nez et le lambeau qui le prolongeait, celui-ci s'abaissant brusquement en marche d'escalier.

Nous y avons remédié par la retouche suivante (fig. 280 et 281).

Une incision CD suit la ligne du décrochement et n'entame que la peau. On dissèque en plein derme vers le lobule. Puis on taille par l'incision BA, à cheval sur le nez ancien, un petit lambeau à deux pédicules latéraux, qu'on dissèque de haut en bas, en le laissant adhérent à la profondeur sur quelques millimètres. On renverse ce petit lambeau, et par-dessus lui, on remonte et ramène en arrière les téguments libérés du segment nasal greffé. Il faut ultérieurement niveler les deux extrémités tordues du petit lambeau : peu importe, tout cela se fait à l'anesthésie locale.

II. — Destruction du lobule et des deux ailes en totalité

Cette lésion nous a paru assez rare. Dans le cas le plus typique que nous ayons observé, les deux ailes en entier et l'extrémité du lobule avaient été emportées ainsi que la sous-cloison et la partie la plus haute de la lèvre supérieure. Après cicatrisation, les téguments du nez se continuaient sans interruption avec la lèvre supérieure ; il ne restait pas trace d'ailes ni d'orifi-

ces narinaires : un voile de téguments, continu, passait du dos du nez à la lèvre.

La grosse difficulté en pareil cas est d'obtenir des orifices narinaires restant perméables. Nous avons utilisé pour cela le procédé suivant (fig. 282 et 283) : Nous avons pris l'étoffe de la couverture des deux ailes dans les sillons labio-géniens, et celle de la sous-cloison dans le milieu de la lèvre supérieure. Deux triangles ménagés entre le lambeau de sous-cloison et les lambeaux destinés aux ailes, disséqués d'assez près et repliés selon le pointillé devaient fournir la doublure des narines (fig. 282).

Le résultat immédiat fut excellent d'un côté. De l'autre côté se produisirent des hémorragies dans les jours qui suivirent l'opération. Celles-ci nécessitèrent des tamponnements qui déplacèrent probablement le

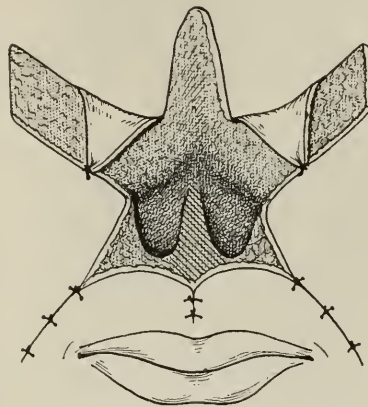


Fig. 282 et 283. — Destruction complète du lobule et des deux ailes.

lambeau doublure. Il fallut retoucher cette narine et la doubler à nouveau (photo 5 et 6, planche III).

Le résultat définitif a donné un nez très satisfaisant au point de vue de sa forme et de sa saillie, mais très médiocre au point de vue perméabilité narinare. C'est l'écueil qui attend les lambeaux de narines mal doublés, à plus forte raison devra-t-on le craindre si l'on est tenté d'essayer des procédés sous redoublement au niveau des futures narines.

III. — Destruction du lobule et de la moitié des ailes

Le lobule est entièrement détruit ; parfois même la perte de substance remonte sur le dos du nez, mais la cloison est conservée et utilisable. Il reste une notable partie des ailes, ce qui rend la lésion entièrement différente de la précédente, le pronostic esthétique et fonctionnel infiniment meilleur, et la restauration beaucoup plus facile.

Dans ce cas, Caboché et Sebilleau empruntent leur soutien à la cloison, et reproduisent assez exactement la manœuvre de Bardenheuer, fig. 284 et 285 (voy. *Rhinoplastie*, p. 217).

Mais au lieu d'amener sur cette arête un lambeau en fronde destiné à dou-

bler un lambeau frontal, ils recouvrent leur charpente au moyen des deux lambeaux latéraux naso-géniens de Serre, réunis l'un à l'autre sur la ligne médiane, et non doublés. Ils comptent sur l'involution spontanée des bords inférieurs de ces lambeaux pour reconstituer la doublure des orifices narinaires. Caboché et Sébilleau prônent beaucoup ce procédé, ce qui nous étonne.

Nous estimons infiniment supérieur dans le cas la méthode italienne, dont c'est le triomphe, et qui donne des résultats admirables.

Si les restes des ailes sont, comme la plupart du temps, recroquevillés en dedans, au-dessous des orifices, il faut d'abord les libérer largement, les éverser en dehors, et au besoin les fixer dans cette position par un point de suture à la joue.

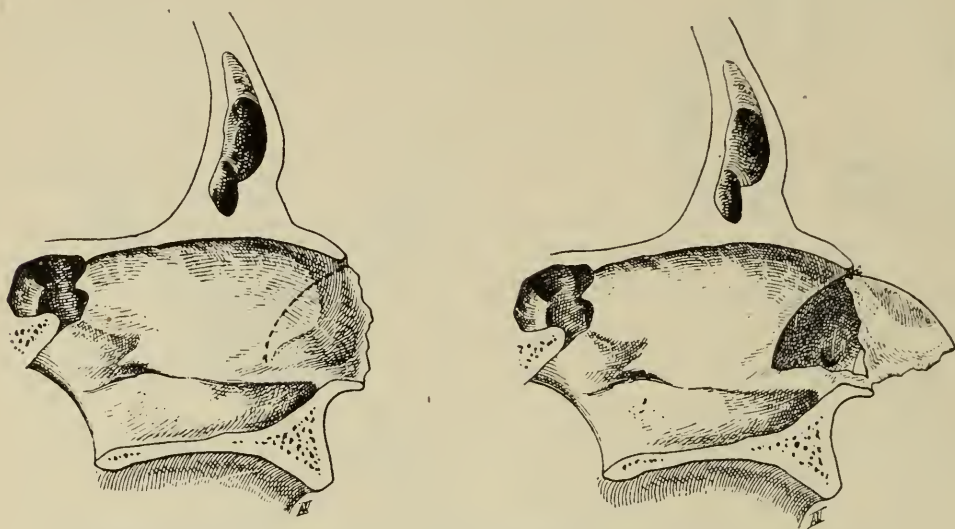


Fig. 284 et 285. — Manœuvre de Bardenheuer (in *Rhinoplastie*).

Le lambeau italien est pris au bras. Il est inutile de l'armer de cartilage. Il est suturé à toute la section, préalablement avivée et libérée, de l'extrémité du nez, jusque dans les angles extrêmes de l'incision latérale résultant de la libération préalable des ailes du nez.

Le pédicule du lambeau est coupé du 15^e au 17^e jour, assez long. Il faut l'abandonner à lui-même, le laisser tomber libre et flottant devant la lèvre supérieure, comme un tablier, et ne pas céder à la tentation de le raccorder immédiatement aux restes des ailes du nez.

Dans le mois qui suit, ce lambeau se met en boule, devient résistant, prend une consistance fibreuse et élastique, rappelant la consistance normale du lobule. Il est partout épidermisé à sa face inférieure, ou plus exactement

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

1, 2, 3, 4. — Destruction de l'auvent nasal. Restauration par la méthode italienne.

5, 6. — Destruction de l'auvent nasal.

La photographie 5 est la photographie du *moulage* en plâtre exécuté sur la blessure récente.

Restauration par la méthode du glissement.



Fig. 1.

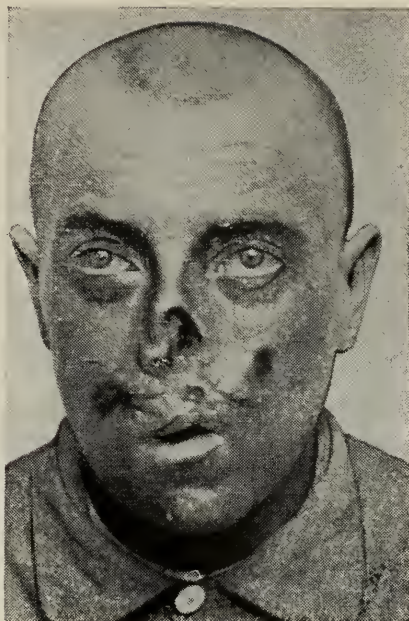


Fig. 2.



Fig. 3.

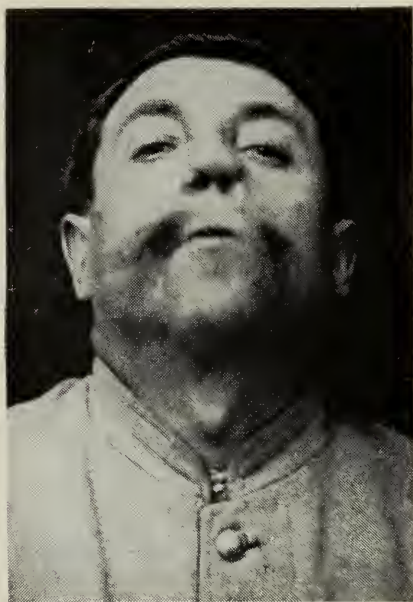


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

il s'est enroulé de manière que de la peau tapisse également cette face inférieure. C'est à ce moment seulement qu'on exécutera le raccordement qui se fera à l'anesthésie locale et par temps successifs, d'abord avec chacune des ailes, puis avec la sous-cloison.

Vu de profil, le nez présente à l'union de l'aile et de la masse terminale une encoche, qu'il faut traiter comme on ferait pour un bec de lièvre. C'est dans le reste de la narine qu'on taille le lambeau mobile à la Mirault, et une excision de forme appropriée pratiquée dans la masse terminale permet le raccordement irréprochable (fig. 286 et 287).



Fig. 286 et 287. — Raccordement du lambeau italien devenu globuleux avec les restes des ailes.

Le milieu de la masse est en dernier lieu raccordé à la sous-cloison.

Cet admirable procédé ne fournit pas d'orifices narinaux doublés, et c'est du reste une des objections qu'on pourrait faire au procédé de Caboche. Aussi, nous insistons sur ce point, ne donne-t-il de bons résultats fonctionnels, c'est-à-dire ne laisse-t-il une bonne perméabilité nasale, que si environ la moitié des ailes est conservée. C'est cette portion restante des ailes qui, par sa face intérieure respectée, assure la conservation de la perméabilité des orifices (photos 1, 2, 3, 4, 5, planche IV).

IV. — Destruction du lobule avec une partie de la sous-cloison

Les ailes du nez sont intactes, sauf à leur partie tout antérieure, à leur attache au lobule.

Ici encore, il n'y a aucune hésitation possible : c'est la méthode italienne qui représente le procédé de choix. Nous renvoyons à ce que nous en avons dit d'une façon générale, et aussi au paragraphe précédent.

Le lambeau italien pris au bras reste longtemps blanc mat ; il lui faut souvent une année pour prendre un ton qui s'harmonise à peu près avec le visage.

Il est facile de farder l'extrémité du nez ainsi reconstituée. Un de nos opérés le fait admirablement.

Morestin estime que cet inconvénient est beaucoup moindre quand on taille, pour la restauration qui nous occupe, le lambeau italien au niveau de la commissure du pouce, dans la paume de la main.

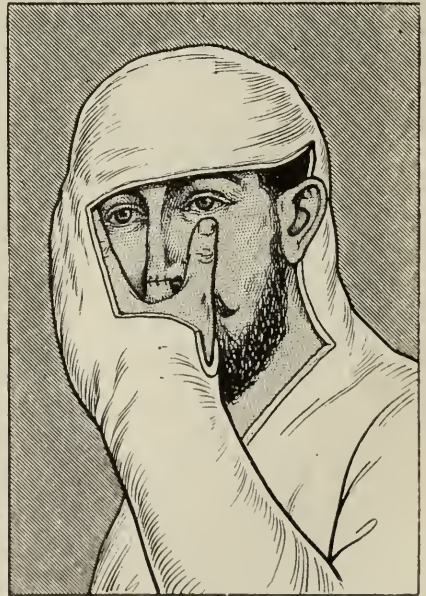


Fig. 288. — Restauration du lobule par lambeau italien palmaire.

On peut tourner la main en dehors (voy. *Rhinoplastie*, procédé de Labat, p. 368). Il vaut mieux tourner la paume vers la face, l'attitude est moins pénible à conserver (fig. 288).

Nous ne pensons pas que la région où l'on prélève le lambeau italien ait grande importance.

V. — Destruction d'une aile du nez

La destruction isolée d'une aile du nez est chose rare. Par contre la restauration d'une aile du nez est monnaie courante, car à chaque instant on rencontre cette lésion associée à une destruction partielle de la lèvre supérieure, de la joue, du nez.



Fig. 289. — Procédé préconisé par Caboche d'après un dessin de l'auteur.

Pour exécuter cette restauration, Caboche a préconisé l'abaissement du bord cicatriciel comme dans le Denonvilliers (voy. *Rhinoplastie*, p. 349) ; il comble la plaie d'emprunt avec le lambeau naso-génien d'A. Nélaton (fig. 289). Ce procédé ne peut donner de bon résultat que si la racine, le point d'implantation de l'aile, est conservé, s'il s'agit en somme d'une encoche plus ou moins accentuée du rebord narinaire, mais non d'une destruction totale.

Nous avons renoncé complètement au lambeau italien qui nous avait séduit autrefois ; toutes nos reconstitutions totales de narine ont été exécutées au moyen d'un lambeau labio-génien. Nous l'avons utilisé de deux manières :

Dans quelques cas, nous avons situé le pédicule sur le côté du nez. Le lambeau labio-génien est entièrement libéré, soulevé avec ce côté du nez. Puis il est redoublé sur lui-même dans la longueur, ourlé par quelques points de catgut très fin, enroulé, et finalement fixé en place (fig. 290 et 291).

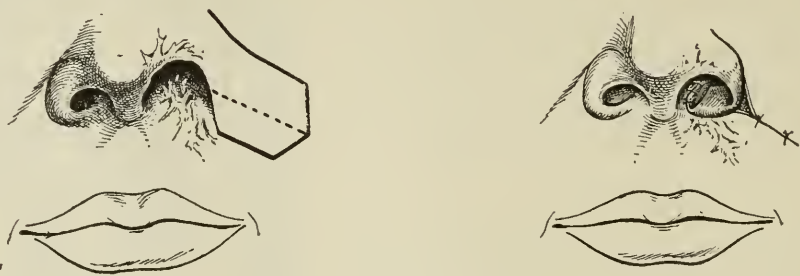


Fig. 290 et 291. — Restauration de l'aile du nez. Procédé d'exception.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

- 1 et 2. — Destruction du lobule et de la moitié des ailes. Restauration par la méthode italienne, procédé de choix.
- 3, 4, 5. — Destruction du lobule et des trois quarts des ailes. Restauration par la méthode italienne, procédé de choix.
- 6 et 7. — Restauration de l'aile du nez, procédé de choix.

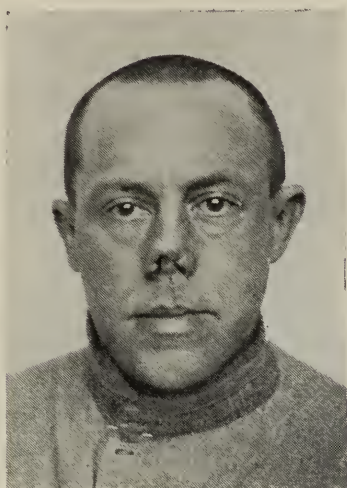


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

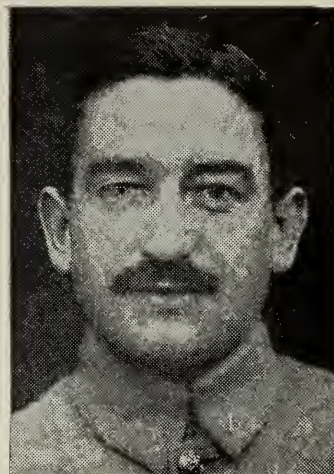


Fig. 5.



Fig. 6.

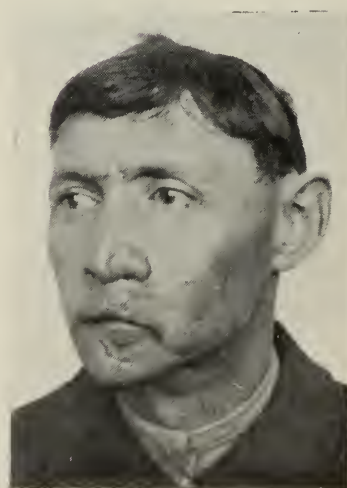


Fig. 7.

Cette manière de faire laisse toujours persister une encoche au niveau du bord libre, encoche très disgracieuse. De plus, la nouvelle narine est trop haute.

Il est beaucoup plus avantageux de procéder de la manière suivante :

Le pédicule du lambeau labio-génien est pris, non plus en continuité avec le plan de l'aile du nez, mais en continuité avec le plancher de la fosse nasale. Le lambeau est libéré dans ses trois quarts externes et laissé adhérent au seuil de la narine. Il est relevé, enroulé, épiderme en dedans, face cruentée en dehors, et suturé dans cette position à la tranche nasale préalablement avivée (fig. 292 et 293).



Fig. 292 et 293. — Restauration de l'aile du nez. Procédé de choix.

Ce lambeau est taillé beaucoup trop large. L'excédent de largeur est repris, relevé comme un parement de veste sur le reste du lambeau. Cet excédent constitue la couverture. Elle est incomplète, ou tout au moins s'applique peu exactement à la brèche à combler : peu importe. La doublure cutanée est impeccable, c'est le principal. La couverture n'est qu'accessoire.



Fig. 294 et 295. — Restauration de l'aile du nez. Procédé d'exception, et sa retouche.

Les résultats sont extrêmement jolis. La ligne cicatricielle déprimée qui suit le bord du lambeau couverture cerne en l'accentuant le contour de l'aile du nez (voy. photo 6 et 7, planche IV).

C'est de beaucoup le procédé que nous préférons.

Nous avons, à deux reprises, employé une autre manière de faire.

Chez des sujets à très forte moustache, nous avons craint d'avoir une couverture trop velue.

Nous avons pris comme doublure le même lambeau labio-génien que précédemment, mais nous avons pris pour couverture un lambeau naso-génien inversement disposé (fig. 294).

Le lambeau labio-génien D est enroulé, épiderme en dedans, face cruentée en dehors; le lambeau naso-génien C vient le recouvrir, épiderme à l'extérieur. Ce procédé donne une bonne aile, mais aucun modelé au niveau de son implantation. Il faut à ce niveau faire une retouche.

Pour cela, on cerne dans la forme désirée la future implantation de l'aile, en entamant dans les deux épaisseurs de téguments, mais sans pénétrer dans la fosse nasale. On libère ce moignon de tournant d'aile. Puis on trace une excision triangulaire dans l'ancienne cicatrice, et on enlève très profondément tout ce qui remplit l'aire de ce triangle (fig. 295). On en libère les deux lèvres, supérieure et inférieure, et on les rapproche par quelques points de suture; le plus interne doit être très bien serré; on fait glisser les téguments de joue et de lèvre *sous* le tournant d'aile libéré, qui se trouve ainsi mis en saillie. La cicatrisation achève de cerner le tournant d'aile ainsi reconstitué. Il nous a fallu parfois répéter cette retouche. Ce procédé n'est qu'un pis aller (photo 1 et 2, planche V).

VI. — Destruction de la sous-cloison seule

On conçoit assez mal comment une plaie de guerre a pu détruire la seule sous-cloison. Pourtant nous avons rencontré deux fois ce type de lésion.

Dans un cas, le lobule était resté à sa place. Il nous a suffi de fixer à l'extrémité du lobule un lambeau italien pris dans la commissure du pouce pour reconstituer la cloison charnue dont l'absence était simplement disgracieuse.

Dans l'autre cas, la cloison avait été intéressée en même temps que la sous-cloison; le lobule s'était abattu et était venu se souder à la lèvre supérieure. Les narines étaient perméables, mais réduites à deux orifices diminués à bords plissés et radiés.

Il fallait soutenir ce lobule.

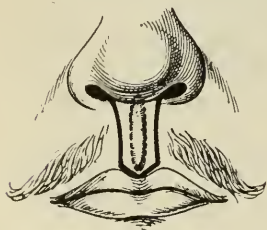


Fig. 296. — Restauration de la sous-cloison. Procédé de Serre modernisé

Dans un premier temps, nous avons glissé verticalement dans l'épaisseur de la lèvre supérieure une tige de cartilage costal allant en haut jusqu'au lobule, et en bas, butant dans la partie de l'ourlet rouge situé entre les deux talus nasaires par où nous l'avions engagé. Les circonstances ont fait que ce greffon resta quatre mois en place, ce qui est superflu (fig. 296).

A ce moment, nous avons taillé dans la lèvre supérieure un lambeau rectangulaire contenant cette baguette, et nous avons, par-dessous, libéré le lobule qui se redressa. Le lambeau armé, devenu antéro-postérieur, butait en bas contre l'épine nasale inférieure où il fut fixé par un point de catgut. La lèvre supérieure fut reconstituée par simple rapprochement.

La cicatrisation fit quelque peu s'enrouler la peau autour de la tige. Quand nous avons perdu le blessé de vue, les deux narines admettaient facilement les gros tubes de modelage. Mais nous doutons que le blessé puisse jamais les abandonner complètement sans voir se reproduire d'atrésie narinaire.

C'est l'ancien procédé de Serre modernisé par l'adjonction d'un cartilage costal.

Appareils de modelage des orifices narinaires

Comme moyen adjuvant des restaurations de l'auvent nasal nous devons signaler l'emploi de tubes à l'intérieur des narines.

Ces tubes doivent servir de soutien aux lambeaux pendant la période de cicatrisation. Ils ne doivent exercer sur ces lambeaux aucune pression, car celle-ci en déterminerait le sphacèle.

Les tubes servent à modeler les orifices pendant les trois semaines qui suivent l'opération. En aucun cas on ne doit leur demander de jouer le rôle de *dilatateur*. Un tube, introduit dans une narine atrésiée et passagèrement distendue à l'aide de lamineires par exemple, ne sert à rien. Si un incident oblige le blessé à retirer son tube pendant 24 heures, l'atrésie se reproduit immédiatement, et le tube ne peut plus être remis en place.

Dans quelques cas exceptionnels, on a dû engager un blessé à les conserver définitivement ; ce sont des cas d'atrésie narinaire contre lesquels les opérations autoplastiques se sont montrées impuissantes ; le tube narinaire est alors un pis aller, destiné à pallier à une infirmité définitive.

Depuis que nous connaissons les doubles tubes d'argent de Berger, tubes narinaires tronconiques conjugués par une lamelle métallique croisant la sous-cloison, nous avons modifié ces appareils par étapes successives.

M. Monod nous les a établis en étain, et de forme courbe pour mieux pénétrer dans les narines.

Plus tard, nous avons demandé à M. Fargin-Fayolle de mouler des fosses nasales normales et de nous établir des tubes coudés anatomiquement. Sur des moulages à l'alliage Darcet, il nous a fabriqué des tubes coudés à angle droit à leur tiers inférieur.

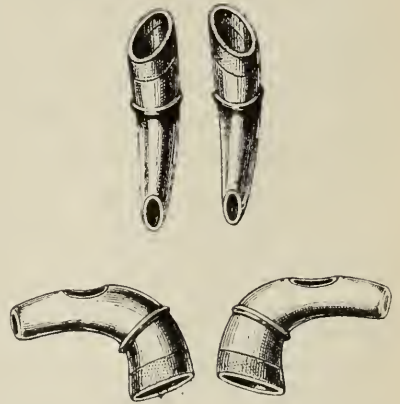


Fig. 297. — Nos tubes narinaires.

Puis nous avons demandé une torsion sur le plat, destinée à donner à l'orifice narinaire son orientation normale. Les tubes ne sont donc pas les mêmes pour le côté droit et pour le côté gauche.

Alors que leur section a son grand axe vertical dans les fosses nasales, cette section a son grand axe convergeant au lobule au niveau des orifices narinaires (fig. 297).

Sur le conseil de notre collègue Hautant, nous les avons munis d'un orifice sur leur arête dorsale. Le courant d'air monte ainsi facilement

au plafond des fosses nasales. Les blessés ressentent un bien-être extrême de ce perfectionnement et ont l'impression de respirer beaucoup plus librement.

Avec M. Fargin-Fayolle, nous les avons munis de cannelures d'arrêt qui, s'enfonçant dans la muqueuse, leur permettent de tenir seuls en place, sans autre dispositif de maintien. Enfin c'est lui aussi qui a élégamment garni l'entrée de vulcanite teintée de manière à leur retirer le plus possible leur visibilité.

RESTAURATIONS PORTANT SUR LE DOS DU NEZ

Nous grouperons sous cette dénomination la réparation des lésions qui respectent l'auvent nasal, ou plus exactement qui n'interrompent en aucun point la continuité des tissus qui constituent cet auvent.

Il nous paraît possible de décrire quatre types principaux de ces lésions.

1. — Destruction étendue du dos du nez

C'est le type de lésion dit encore destruction du *corps du nez*.

Chez les blessés de guerre, on observe en même temps le plus souvent la destruction du malaire, l'ouverture du sinus maxillaire, la perte de l'œil avec destruction de la paupière inférieure. Nous estimons, avec Morestin, que c'est la plus commune des lésions graves du nez.

L'auvent nasal est intact : lobule, sous-cloison, ailes du nez ont gardé leur continuité. Mais il est déformé par affaissement, par rétraction cicatricielle ; il est vrai qu'une libération complète permet de le relever en bonne place, et sa forme réapparaît.

Par contre, le squelette du nez, os propres, branches montantes du maxillaire, cloison osseuse et cartilagineuse ont été emportés, parfois depuis le sillon naso-frontal jusqu'au bord supérieur des ailes. A travers la brèche, il n'est pas rare de voir la cavité d'un des sinus maxillaires largement béante, ou encombrée d'esquilles en voie de nécrose. La paroi interne de l'orbite peut être fracturée, déviée (fig. 298).

Telle est la lésion dont nous allons étudier la restauration.

Abandonnée à elle-même, voici ce qui se passe. La plaie diminue peu à peu à mesure que l'auvent nasal se relève ; le lobule est attiré vers le haut, vers la racine du nez, et finalement quand le processus de cicatrisation est terminé, les orifices narinaux regardent directement en avant. Le nez n'a plus aucune saillie : l'auvent est verticalement plaqué contre la face, dans le plan frontal et tordu latéralement. Au-dessus de lui persiste un orifice plus ou moins large à travers lequel on voit la muqueuse des fosses nasales et des cornets.

La restauration comprend trois temps : remettre l'auvent en bonne place, armer de cartilage un lambeau frontal, amener ce lambeau armé en place. Nous exécutons les deux premiers temps dans la première séance, le troisième temps deux mois plus tard environ.

1^o Reposition de l'auvent nasal. — Une incision courbe à concavité inférieure part au-dessus d'une des ailes du nez, circonscrit tous les téguments sains de l'auvent nasal, et revient aboutir au-dessus de l'autre aile du nez. Puis plus profondément, on sectionne tout ce qui résiste, tout ce qui empêche l'auvent de revenir à sa place. Il arrive parfois que celui-ci ne tient plus à la face que par les deux ailes et la sous-cloison : cela suffit.

Mais il faut *maintenir* en bonne position l'auvent ainsi libéré, et pour cela le dispositif de Morestin est de beaucoup le meilleur. On prend deux tubes de verre de 8 à 9 mm. de diamètre, de 12 cm. de longueur. On les engage dans les narines. Ils viennent, par leur extrémité supérieure, s'appuyer sur le front dont on les sépare par une compresse servant de matelas. En bas, ils se terminent devant la lèvre supérieure qu'ils ne doivent pas comprimer si l'auvent a été bien libéré (photo 3 et 4, planche V).

Ces tubes glissent facilement dans les narines, ce qui permet de les nettoyer chaque jour en les déplaçant, sans pour cela les dégager complètement. Morestin les fait porter six semaines, jusqu'au moment de l'autoplastie. Nous les avons laissés deux mois et davantage.

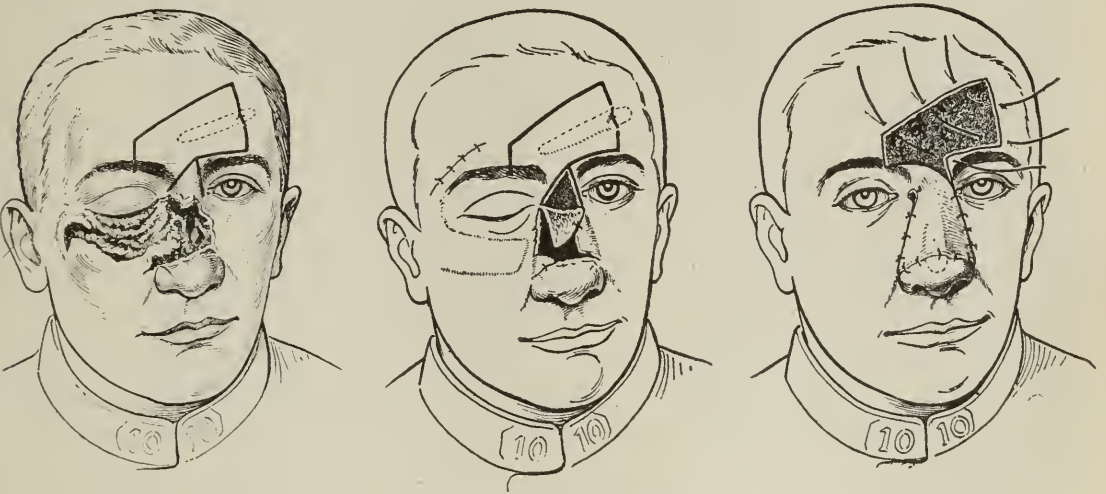


Fig. 298, 299, 300. — Restauration du dos du nez. Les trois temps.

2^o Armer un lambeau frontal. — On détermine avec précision les dimensions du lambeau frontal nécessaire. Il est bon pour cela de tailler un *patron* dans un morceau de toile. On fera tourner ce patron comme doit tourner le futur lambeau ; on verra ainsi si son extrémité tombera en bonne place.

Ce patron portera des points de repère permettant de le réappliquer exactement en même place sur le front, le jour de l'opération.

Ceci fait, et grâce à ce patron, on fixe les deux points destinés à jalonner la ligne qu'occupera le cartilage axial qui doit armer le futur lambeau. Ce cartilage ne doit pas remonter jusqu'au pédicule. Par contre, il doit dépasser la ligne qui sera la petite base du lambeau, son futur bord inférieur destiné à s'unir à l'auvent nasal.

Morestin taille son lambeau frontal proche de la verticale. Nous taillons le nôtre presque horizontal, tangent au sourcil du côté opposé au pédicule (fig. 298-299-300).

Nous y trouvons deux avantages : d'abord nous ne risquons pas d'empiéter sur des téguments chevelus, chez les sujets dont les cheveux descendent bas sur le front ; nous disposons de plus de longueur pour notre lambeau. En second lieu, nous faisons subir au pédicule une torsion moindre quand nous l'aménons en place.

Pour mettre en place le cartilage sous le lambeau, nous faisons une minuscule boutonnière verticale au point extrême qu'il doit occuper, du côté opposé au pédicule. Avec un ciseau très étroit, nous forons un tunnel par décollement, entre le périoste et l'os, où nous glissons la baguette, sa pointe la plus fine la première. Un crin de Florence referme la petite boutonnière.

Morestin glisse la tige cartilagineuse dans le tissu cellulaire sous-cutané, sous la peau. Il doit être séparé du périoste, pense-t-il, par du tissu conjonctif.

Quand on décolle le lambeau frontal préparé comme nous le faisons, la baguette cartilagineuse fait bloc avec le périoste. L'os, au niveau du prélèvement, est rugueux, granuleux au toucher. La face profonde de la tige cartilagineuse donne la même impression tactile de rugosité, de résistance osseuse. Je pense que, dans ces conditions, l'armature cartilagineuse se soude plus facilement aux surfaces osseuses, soigneusement dépériostées, avec lesquelles on peut avoir besoin de la mettre en connexion, le squelette de la racine du nez dans le cas particulier.

Par contre, la cicatrice résultant du prélèvement est toujours d'emblée une cicatrice adhérente à l'os, et qu'il est plus difficile d'assouplir et de mobiliser ultérieurement que si l'on a procédé comme Morestin.

3^e Mise en place du lambeau armé. — Il faut au préalable rabattre sur la perte de substance, épiderme en dedans, tout ce qu'on peut trouver de téguments dans la surface correspondant à la base d'implantation du futur nez.

Dans certains cas, on trouve aussi à confectionner un lambeau latéral qui n'est pas négligeable. En règle, on trouve toujours un triangle irrégulier à sommet tourné du côté opposé au pédicule du lambeau et situé entre les têtes des sourcils, à base correspondant à la perte de substance, et qu'on peut rabattre sur elle de haut en bas. C'est l'élément principal de la doublure, presque toujours incomplète, mais qu'on doit, selon nous, exécuter du mieux possible, avec l'étoffe dont on dispose (fig. 299).

Morestin estime cette doublure complètement inutile. Nous pensons

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

1 et 2. — Restauration d'un nez effondré.

Reconstitution de l'aile droite par un procédé de fortune.

3 et 4. — Mise en place et modelage de l'auvent nasal par les tubes de Morestin.

5 et 6. — Restauration du dos du nez par lambeau frontal.

Restauration de la paupière inférieure par lambeau temporal.

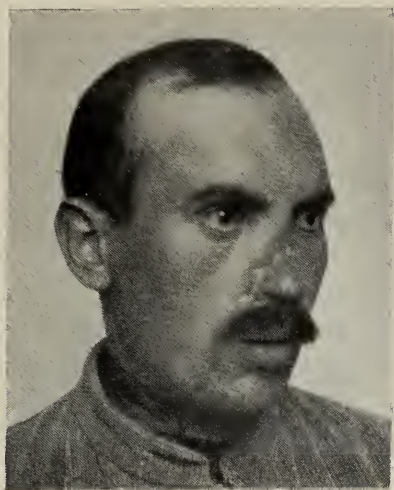


Fig. 1.

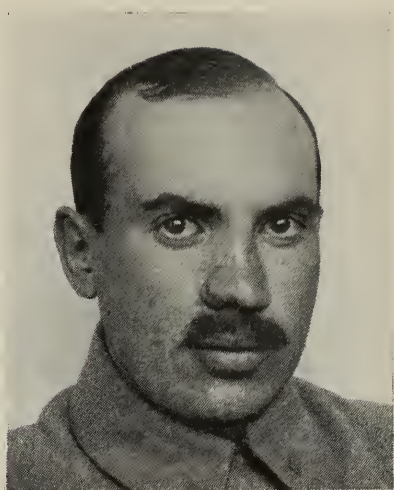


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

pourtant qu'elle s'oppose utilement aux rétractions et aux affaissements ultérieurs.

On libère ensuite le lambeau frontal, et on le fait pivoter sur son pédicule.

Dans le tracé que nous recommandons, la première coudure, au-dessus du pédicule, vient se placer devant la tête du sourcil du côté opposé (fig. 300).

Le bord extérieur tombe correctement. Le bord intérieur est trop long, forme un gros godet qu'il faut rassembler au niveau de la tête du sourcil qui sert de point de départ. Ce godet, et l'abaissement de la tête du sourcil qui résulte de la torsion, sont corrigés par une retouche ultérieure dont nous parlerons.

Mais il faut établir les connexions, en haut et en bas, de l'axe cartilagineux.

En haut, il faut placer l'extrémité supérieure à l'échancrure nasale du frontal, où on la fixe par un catgut au périoste, au tissu conjonctif, aux muscles qui peuvent se rencontrer. Il faut de plus, suivant nous, décoller à la rugine le périoste, et s'efforcer de glisser l'extrémité amincie du cartilage entre périoste et os. C'est la seule manière de donner au tuteur cartilagineux une fixité réelle.

En bas, le cartilage a été placé de manière à déborder d'un centimètre l'extrémité du lambeau. Cette partie débordante est taillée en pointe et engagée dans un petit orifice qu'on fore dans le lobule qu'elle maintient.

Ces connexions assurées, le lambeau est suturé au crin.

Les lèvres de la plaie résultant du prélèvement du lambeau sont libérées à grande distance. Elles sont rapprochées, au contact s'il est possible, en tout cas, le plus qu'on peut. Il ne faut pas craindre d'exercer une traction très énergique sur ces bords, à condition qu'aucune traction ne s'exerce sur le pédicule du lambeau et ne le fasse pâlir. Tout point de rapprochement qui déterminerait cette pâleur doit être immédiatement enlevé (photo 5 et 6, planche V ; photo 1 et 2, planche VI).

Retouches. — Un certain nombre de retouches ont *toujours* besoin d'être faites : ce sont celles qui sont destinées à effacer le cône de torsion, à relever la tête du sourcil du côté du pédicule.

D'autres peuvent être nécessaires pour effacer la cicatrice frontale, relever un des côtés du nez, rétablir la symétrie des narines.

Effacer le cône de torsion. — Le godet dont nous avons parlé qui se produit en face de la tête du sourcil du côté où a été pris le pédicule du lambeau, apparaît après cicatrisation sous la forme d'un cône charnu très disgracieux. Il suffit pour le faire disparaître de cerner sa base dans deux incisions curvilignes. L'axe de cette résection elliptique doit être dirigé de l'angle de l'œil au milieu de la racine du nez. Il est souvent avantageux de disséquer un peu les lèvres de l'incision, et de dégraisser au-dessous de chacune d'elles au moyen du bistouri manié à plat, ou de petits ciseaux courbes sectionnant le tissu cellulo-adipeux qu'attire une pince à griffes.

Relever la tête du sourcil. — Nous avons montré (fig. 254), comment la tête du sourcil du côté où était placé le pédicule, était forcément abaissée au cours de la mise en place du lambeau, tandis que la tête de l'autre sourcil est

élevée par suite du rapprochement nécessaire au comblement de la brèche frontale d'emprunt.

Une fois la cicatrisation obtenue, la différence du niveau des têtes de sourcil est choquante.

Une simple autoplastie par enjambement y suffit (voy. page 420).

Effacer la cicatrice frontale. — Morestin a montré que par des excisions successives et répétées, en libérant chaque fois à distance les lèvres de l'excision, on arrivait en définitive à remplacer la large cicatrice gaufrée résultant du prélèvement du lambeau par une cicatrice linéaire, non adhérente, et fort peu visible.

Relever une aile du nez. — En fait, ce n'est point une aile qu'il s'agit de relever, c'est tout un des côtés du nez, trop long, qu'il faut raccourcir.

On choisira comme point favorable pour la résection le sillon qui surmonte l'aile du nez et la limite en haut.

Rétablir la symétrie des orifices narinaux. — Le défaut qu'on cherche alors à corriger est un reste de la tendance à la torsion que présente l'auvent nasal dans le type de lésion dont nous nous occupons. Parfois en effet, l'auto-



Fig. 301. — Retouche de l'asymétrie nasale.

plastie terminée et cicatrisée, on constate qu'un des orifices narinaux a son axe proche de la transversale alors que l'autre est à peu près antéro-postérieur comme il doit l'être normalement; la sous-cloison paraît fortement oblique en avant et du côté de la narine aplatie (fig. 301).

C'est là une déformation que nous connaissons après la restauration des becs de lièvre de l'enfant, et dont nous avons étudié la correction.

Il faut, comme nous l'avons dit, remplir d'abord la narine effondrée avec un mandrin. Puis avec un ténotome pointu, bien parallèle au mandrin, tailler un lambeau occupant la demi-circonférence supérieure de la narine, jusqu'à 1 cm. 1/2 de profondeur environ, longueur de la lame du ténotome. L'instrument ne doit pas ouvrir la muqueuse nasale. Alors, le tranchant va réséquer un triangle ayant le premier lambeau pour base, et pour sommet un point voisin du centre du lobule vu par-dessous. Le triangle cutané enlevé, il faut encore tailler dans la profondeur un bloc conjonctif et cartilagineux de même forme, et l'exciser.

Un premier point rapproche alors le milieu du lambeau nasale flottant et le point central du lobule. Deux points latéraux achèvent de faire plaquer le lambeau. Ces trois points doivent être passés à l'aiguille de couturière enfilée d'un fil fin et souple.

Recharger la crête du nez. — Si dans les cas favorables le faitage cartilagineux suffit à donner au nez restauré une arête correcte, il n'en est pas toujours ainsi, et trop souvent on observe des affaissements secondaires partiels. C'est dans ces cas qu'on a pu utilement glisser à nouveau des fragments de cartilage costal sous le dos du nez. La voie la plus favorable est un orifice vertical minuscule qu'on pratique par ponction au bistouri à l'extrémité du

lobule. On est naturellement amené, chez ces blessés, à se servir en ce cas de fragments de cartilage restés inutilisés au cours de l'opération d'un autre blessé. Morestin l'a fait maintes fois et s'en déclare fort satisfait. D'après notre expérience, il nous a semblé que ces greffons empruntés à d'autres avaient grande tendance à la résorption lente, ce qui ne veut pas dire que le bénéfice soit nul.

Enfin, bien d'autres petites retouches de détail peuvent être utiles. Nous ne saurions les énumérer; nous avons seulement signalé celles qui sont d'utilisation courante.

II. — Encoche du dos du nez

Sous cette dénomination, nous désignerons une perte de substance de la crête du nez, de son arête vive, n'ayant pas entraîné d'effondrement du reste du dos du nez, n'ayant déterminé ni déformation, ni déviation de l'auvent nasal.

La plaie qui a abouti à cette déformation était pénétrante et ouvrait à l'extérieur les fosses nasales. Mais la cicatrisation spontanée ou un rapprochement d'urgence exécuté à l'avant ont rétabli la continuité des téguments qui ne présentent plus que des brides cicatricielles, sans perte de substance (photo 3 et 4, planche VI).

On pourrait être tenté de libérer les téguments environnants pour glisser par un petit orifice situé à l'extrémité du lobule ou à la racine du nez une baguette de cartilage. Nous avons fait cet essai et ce fut un échec. Quand l'encoche est profonde et bien localisée, quand elle intéresse le squelette nasal, les téguments cicatriciels ne se laissent ni soulever ni distendre.

La correction est d'ailleurs facile à obtenir au moyen d'un lambeau frontal armé de cartilage. Nous renvoyons pour la technique au paragraphe précédent (fig. 302). Avant d'amener en place le lambeau armé, il faut exciser le tissu cicatriciel dans toute l'étendue de la dépression en évitant soigneusement d'ouvrir les fosses nasales.

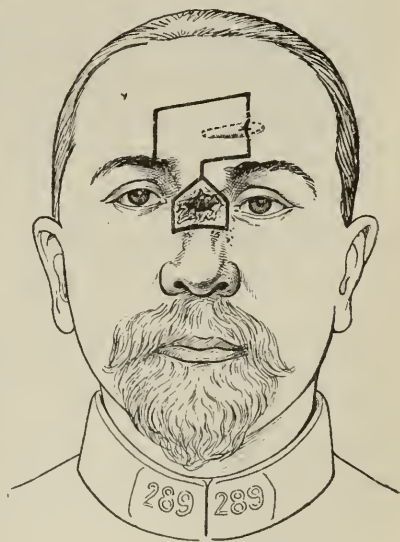


Fig. 302. — Restauration de l'encoche du dos du nez.

III. — Effondrement du dos du nez

C'est une déformation qui n'est pas rare à la suite des coups de feu transversaux ayant intéressé le corps ou la racine du nez, et souvent en même temps la joue ou la paupière inférieure. Les plaies se sont cicatrisées, et il n'existe *nette part de perforation* mettant en communication les fosses nasales et l'extérieur : nous parlerons plus loin des perforations avec effondrement du

nez. Dans le cas qui nous occupe, souvent l'auvent nasal tend à se relever. Enfin les téguments qui tapissent le dos du nez sont amincis, adhérents, cicatriciels.

La solution la plus simple consiste à forer, à partir du lobule, un passage en décollant les téguments du dos du nez jusqu'à la racine, à poursuivre quelque peu ce décollement sur les côtes, et à glisser dans le tunnel ainsi constitué une tige de cartilage costal. Si la peau a gardé une élasticité suffisante, le résultat est bon (photo 1 et 2, planche V). Dans ce cas, on peut même recharger la crête du nez à plusieurs reprises, en ajoutant à chaque fois une nouvelle baguette par-dessus la première. Mais il faut alors presque nécessairement se servir pour ces recharges de cartilages appartenant à d'autres blessés et qui se trouvent en excédent au cours d'une opération ; ces homoplasties sont peu sûres, le cartilage emprunté à un autre sujet ayant une tendance notable à la résorption.

Moure a pu, de la même façon, glisser sous les téguments une tige osseuse de 4 centimètres, prise sur le tibia.

Mais dans l'immense majorité des cas, les téguments ne prêtent pas du tout, ou pas suffisamment pour que la correction soit réellement utile.

Il serait logique de songer alors au procédé que nous avons conseillé pour corriger les nez en selle : greffer un cartilage sous la peau du front, rabattre l'ensemble de haut en bas, face épidermique en dedans, face cruentée en avant, c'est-à-dire vers l'extérieur. Au préalable, on a disséqué et rabattu en bas les téguments couvrant l'ensellure qu'on ramène alors au-dessus du lambeau armé ; leur face cruentée se juxtapose à la face cruentée du lambeau armé.

Mais il faut noter la différence profonde entre l'effondrement de l'arête nasale consécutive à une plaie de guerre, et le nez en selle : dans le second cas les téguments qui recouvrent la déformation sont intacts et normaux ; dans le premier, ils sont constitués par du tissu de cicatrice qui ne saurait fournir un lambeau vivace.

Aussi, dans la grande majorité des cas, l'effondrement nasal étant recouvert par du tissu inextensible, faut-il encore avoir recours au lambeau frontal armé de cartilage (fig. 302).

L'opération se conduit exactement comme nous l'avons dit plus haut. Tout ce qui est tissu cicatriciel est d'abord excisé, puis la perte de substance ainsi créée est régularisée de manière à présenter des bords rectilignes. Il faut avoir grand soin de ne point ouvrir, au cours de cette dissection, la cavité des fosses nasales. On libère ensuite les bords tégumentaires sains pour faciliter la suture du lambeau en bonne place, enfin on amène celui-ci comme nous l'avons dit (voy. p. 448 et 449).

IV. — Perforations siégeant au dos du nez

A) *Avec effondrement du dos du nez.* — Nous ne nous occupons, bien entendu, ici, que des cas dans lesquels l'auvent nasal est respecté dans sa continuité, dans sa forme, et dans sa position. Sinon, nous serions ramené à

la lésion que nous avons étudiée sous la dénomination de destruction étendue du dos du nez.

Dans le cas qui nous occupe, le seul mode de restauration acceptable et utile est celui dont nous venons de parler : l'emploi du lambeau frontal armé de cartilage. Mais, au lieu d'exciser simplement le tissu de cicatrice, il faut le conserver au pourtour des perforations, le libérer de la périphérie vers le centre, et, laissant cette collerette de tissu cicatriciel adhérente au pourtour de l'orifice, la rabattre vers son centre, ce qui lui permet de jouer le rôle de lambeau doublure au niveau même de la perforation.

B) *Sans effondrement du dos du nez.* — L'auvent nasal est intact, et en bonne position. L'arête du dos du nez a gardé sa ligne d'une manière générale, sauf au niveau d'une perforation, dont la taille varie d'un grain de blé à une pièce de 50 centimes. Cette perforation s'ouvre dans les fosses nasales.

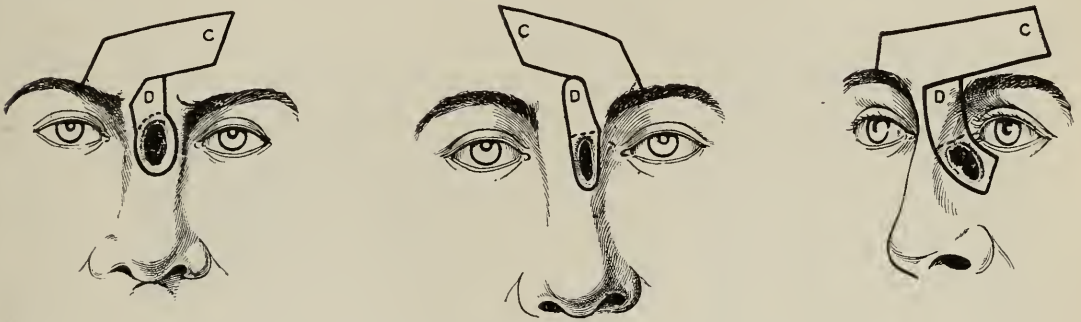


Fig. 303, 304, 305. — Perforations hautes du dos du nez.

Elle est médiane ou plus souvent latérale. Elle siège près de la racine du nez ou près des ailes.

Si la perforation siège dans la *moitié supérieure* du nez, aucun doute n'est possible : il faut avoir recours au lambeau frontal, servant de couverture à une doublure taillée dans le tissu cicatriciel qui borde l'orifice.



Fig. 306, 307, 308. — Perforations basses du dos du nez.

Cette doublure (D, fig. 303, 304 et 305) sera en général facile à trouver au-dessus de l'orifice, entre lui et le lambeau frontal. On peut la fixer en place par un point de catgut fin ; ce n'est pas indispensable.

Si la perforation siège dans la *moitié inférieure* du nez, près des ailes, on peut être tenté d'utiliser des lambeaux venant de moins haut.

Nous avons utilisé le lambeau de Von Hacker (fig. 306). Le résultat fut déplorable, car ce lambeau, trop étroit à son pédicule, se sphacéla à son extrémité. Par contre, nous avons obtenu d'excellents résultats avec le lambeau naso-genien (fig. 307). La retouche nécessaire au niveau du pédicule est insignifiante. — Même pour des perforations basses, nous avons aussi employé le lambeau frontal, qui reste toujours excellent (fig. 308).

Dans toutes ces interventions, il faut s'efforcer de constituer un lambeau doublure au niveau de l'orifice à combler, mais il nous a toujours paru inutile d'armer de cartilage le lambeau frontal.

LÈVRES

L'expérience de la guerre nous a montré que les lèvres sont rarement emportées par un projectile. Ce sont des voiles souples et relativement mobiles. Sous l'action du corps étranger vulnérant, elles se déchirent, elles éclatent ; mais les fragments ainsi déterminés restent adhérents par leur base aux téguments voisins.

C'est dire que, pour les lèvres plus encore que pour les paupières, la remise en position immédiate des lambeaux déchiquetés a toujours donné des résultats excellents, et a rendu la réparation esthétique ultérieure très facile. Si toutes les lèvres déchirées avaient été immédiatement suturées, la chirurgie plastique aurait eu peu à faire. C'est là une affirmation qui peut s'appliquer aux lésions des paupières, du nez, des joues, mais qui nulle part n'est aussi vraie qu'au niveau des lèvres. Dufourmentel a eu le mérite d'insister sur son importance.

Types de lésions. — La destruction du squelette sous-jacent complique singulièrement les restaurations au niveau des lèvres : c'est un point sur lequel nous reviendrons en étudiant les réparations de la lèvre inférieure en cas de destruction plus ou moins étendue de la mandibule.

Lorsqu'une lèvre a été détruite dans toute son épaisseur, téguments, muscles et muqueuse, la lésion tardive qu'on observe après cicatrisation est une *encoche* de largeur variable, découvrant les dents ou le rebord gingival.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

1 et 2. — Destruction latérale du dos du nez. L'auvent nasal est relevé et déformé par la rétraction cicatricielle.

On voit le cartilage costal « en nourrice » sous les téguments du front.

3, et 4 — Encoche du dos du nez restaurée par un lambeau armé de cartilage.

5 et 6. — Destruction très étendue de la lèvre supérieure. Après cicatrisation, presque rien de la masse sous-jacente au nez n'était utilisable. Restauration par le procédé de la figure 57, procédé de choix.



Fig. 1.



Fig. 2.

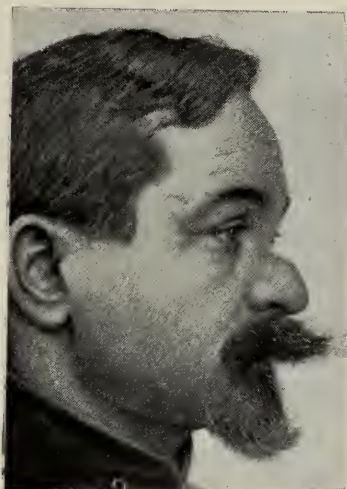


Fig. 3.

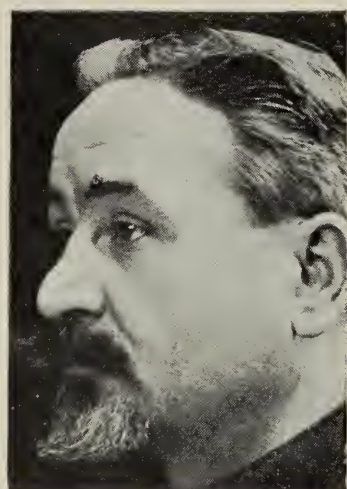


Fig. 4.

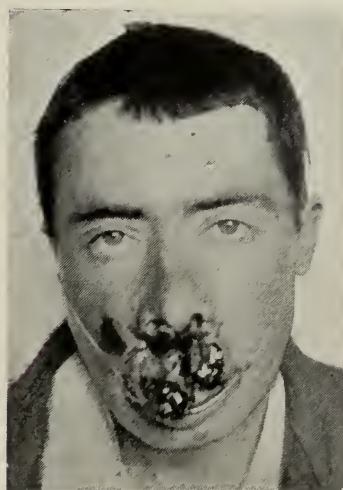


Fig. 5.



Fig. 6.

Lorsque les téguments seuls ont été détruits, lorsque la muqueuse en tout cas n'a pas été atteinte, la rétraction cicatricielle enroule la lèvre en faisant apparaître à l'extérieur la muqueuse en permanence : c'est l'*ectropion* de la lèvre, rare à la lèvre supérieure, si fréquent à la lèvre inférieure. L'*ectropion* est rarement consécutif à l'action directe d'un projectile ; c'est essentiellement la lésion que laissent après elles les brûlures.

Troubles fonctionnels. — Les troubles résultant des destructions labiales sont fort différents suivant la lèvre atteinte : la lèvre supérieure n'est qu'un voile esthétique ; la lèvre inférieure possède en outre un rôle fonctionnel capital qui consiste à contenir la salive. L'écoulement incessant de la salive au niveau d'une encoche de la lèvre inférieure est une infirmité qui surpasse en gravité la déformation plastique de la région.

Procédés de restauration. — Une lèvre est constituée par deux éléments : le bord rouge, et la portion cutanée, doublée de son cul-de-sac muqueux.

Le *bord rouge* n'est pas remplaçable. En ourlant de la muqueuse à de la peau, on ne refait pas un bord rouge : on obtient une ligne de cicatrice cutanéomuqueuse toujours froncée, jamais extensible, et fort disgracieuse.

Mais heureusement le bord rouge des lèvres constitue une étoffe autoplastique admirable. Il est extensible plus qu'aucun autre tissu. Il est de plus doué d'une vitalité telle qu'on peut le détacher sur une grande longueur, en constituer un lambeau long et étroit, sans compromettre cette vitalité. Cette extensibilité et cette vitalité du bord rouge sont deux propriétés qui constituent une des plus grandes ressources des cheiloplasties.

La lèvre elle-même ne saurait être utilement restaurée par la méthode italienne. La tendance invincible du lambeau italien à se mettre en boule fait que les restaurations obtenues par cette méthode seront, en règle générale, mauvaises au point de vue esthétique.

C'est donc au glissement des téguments (méthode française) après excision des blocs cicatriciels, ou aux enjambements (méthode indienne) qu'il faudra avoir recours.

LÈVRE SUPÉRIEURE

Nous ne nous occuperons pour le moment que des destructions portant sur toute l'épaisseur de la lèvre, constituant par conséquent des encoches, et nous envisagerons trois degrés suivant l'étendue en surface de la destruction.

1. — Destruction de toute l'étendue de la lèvre

En premier lieu, il faut se mettre à la recherche de tous les fragments de bord rouge qui persistent, qui sont déviés, rétractés, ou cicatrisés en mauvaise place. En général, ils ont été arrachés avec quelques millimètres de lèvre blanche, portant des follicules de poils de moustache ; on ménagera avec grand soin ce liseré de bordure blanche attenant au bord rouge.

Tous ces lambeaux de bord libre seront disséqués, libérés aussi loin que possible, déroulés, allongés s'il est nécessaire grâce à leur élasticité. Il leur suffit d'un pédicule assez étroit pour que leur vitalité ne soit pas compromise.

Ces lambeaux de bord rouge seront alors suturés les uns aux autres de manière à reconstituer une bordure rouge continue : la chose est pour ainsi dire toujours possible. Mais un bord rouge ne constitue pas une lèvre. Il faut

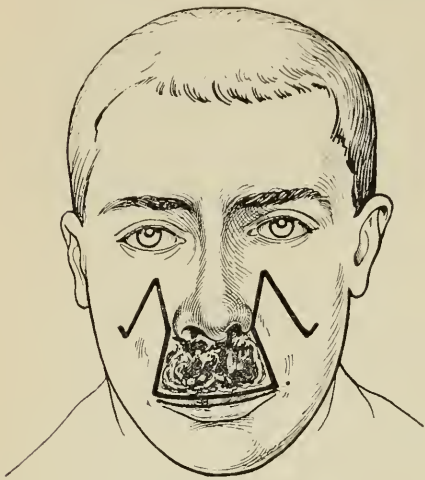


Fig. 309. — Restauration de la totalité de la lèvre supérieure. Le bord rouge est reconstitué. Tracé des lambeaux.

amener une étoffe tégumentaire suffisante, doublée de muqueuse à sa face profonde, qui s'intercale entre l'entrée des narines et le pied de la sous-cloison d'une part, et le bord rouge reconstitué d'autre part (fig. 309).

Pour cela, nous avons recours à deux lambeaux naso-géniens symétriques. Leur pédicule est situé dans la joue, un peu au-dessus du niveau de la future commissure. Leur bord interne longe la perte de substance, puis l'aile du nez et remonte un peu plus haut s'il est nécessaire. Leur bord supérieur est taillé en biseau, plus court vers le bord interne du lambeau que vers le bord externe. Celui-ci redescend, écarté du bord interne de la largeur même qu'on veut donner à la lèvre supérieure reconstituée.

Il est utile de retourner en dehors l'extrémité inférieure de l'incision traçant ce bord externe.

Les lambeaux ainsi tracés sont taillés à fond, jusqu'à l'os ; on taille avec eux tout ce qu'on trouve de muqueuse à leur face profonde. Puis ils pivotent sur leur pédicule, et leurs extrémités sont suturées l'une à l'autre suivant une verticale située sous la sous-cloison. Leur bord interne devenu inférieur est suturé au bord supérieur de l'ourlet rouge reconstitué ; leur bord externe devenu supérieur est suturé sous les orifices nasaires et le pied de la sous-cloison, les téguments ayant été à ce niveau avivés au préalable.

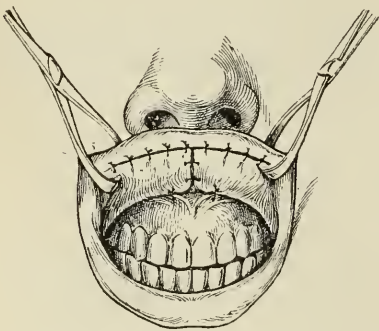


Fig. 310. — Reconstitution de la doublure muqueuse de la lèvre supérieure.

Les brèches résultant du prélèvement des lambeaux sont faciles à rapprocher suivant une ligne verticale, sauf à l'extrémité inférieure où persiste une petite surface cruentée triangulaire qui s'épidermise secondairement (photo 5 et 6, planche VI).

Les brèches résultant du prélèvement des lambeaux sont faciles à rapprocher suivant une ligne verticale, sauf à l'extrémité inférieure où persiste une petite surface cruentée triangulaire qui s'épidermise secondairement (photo 5 et 6, planche VI).

La reconstitution de la face cutanée de la lèvre est dès lors terminée ; mais la restauration ne vaudrait rien et le processus de cicatrisation de la face cruentée des lambeaux la déformerait bien vite si à sa face profonde on n'établissait pas une doublure muqueuse continue.

Nous avons dit qu'il fallait tailler les lambeaux naso-géniens à fond, jus-

qu'à l'os, en emportant avec eux la muqueuse qui les double jusqu'au fond du vestibule vis-à-vis de la fosse canine. En haut, il faut désinsérer la muqueuse au ras de la gencive.

Lorsque la lèvre cutanée est terminée, nous appliquons en plein au milieu des lambeaux deux de nos pinces écartantes, qui sans risquer de provoquer de sphacèle, nous permettent de retourner la nouvelle lèvre du côté de sa face muqueuse. Nous trouvons de ce côté deux lambeaux de muqueuse, très élastique, très extensible, que nous libérons au besoin, que nous amenons au contact sur la ligne médiane, et que nous suturons d'abord l'un à l'autre puis au bord rouge reconstitué. Il est très difficile de les fixer au rebord de la muqueuse gingivale, car les points déchirent facilement. On s'efforce d'en placer un de chaque côté (fig. 310).

Cette reconstitution de la face muqueuse de la lèvre est d'importance capitale.

II. — Destruction de la moitié environ de la lèvre supérieure

Comme précédemment, il faut en premier lieu reconstituer un bord rouge continu. Parfois, souvent même, on trouvera à la périphérie de l'encoche des lambeaux de ce bord qu'on pourra libérer et amener en place. Si ces fragments ne suffisaient pas, il ne faut pas hésiter à emprunter à la lèvre inférieure le bord rouge nécessaire.

Pour cela, on cerne par une incision tracée sur la peau, à 1 millimètre du bord rouge, l'ourlet rouge de la commissure et de la partie adjacente de la lèvre inférieure (fig. 311).

On libère ce lambeau, et on le suture en place, en ajustant son extrémité à la tranche avivée du bord rouge de l'autre côté de la brèche (photo 1 et 2, planche VII).

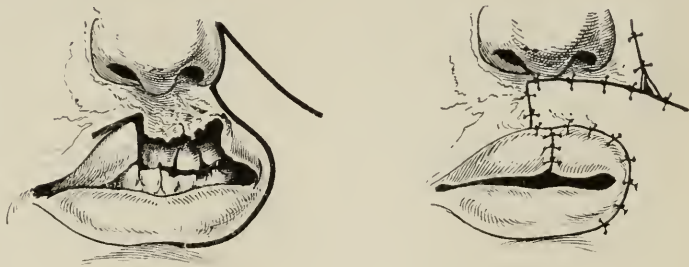


Fig. 311 et 312. — Destruction partielle de la lèvre supérieure.

L'orifice buccal cerné par le bord rouge ainsi reconstitué présente à ce moment la forme d'une poire, l'extrémité effilée représentée par la commissure intacte.

On reconstitue alors la partie pleine de la lèvre supérieure à l'aide d'un lambeau naso-génien comme précédemment (fig. 312).

Mais, après cicatrisation, une retouche est nécessaire pour rendre à la commissure du côté opéré sa forme effilée.

Pour cela, nous pratiquons une excision qui porte à la fois sur la joue au niveau où nous voulons amener la commissure et sur le bord rouge.

Sur la joue, l'excision est triangulaire; son sommet jalonne la commissure; mais le point est pris un peu plus externe qu'on ne veut l'obtenir en définitive.

Le bord rouge est excisé aussi, suivant deux incisions courbes qui en emportent un triangle curviligne. Ces deux incisions n'atteignent pas complètement la limite du bord muqueux visible; il reste en A une faible épaisseur de ce bord. Grâce à l'élasticité du bord rouge, le point A est amené et suturé en B. L'ourlet rouge ainsi mis en place est ensuite suturé avec deux lèvres du triangle d'excision cutanée (fig. 326 et 327, page 465).

Il est parfois nécessaire de faire une seconde retouche conduite comme la première.

3° Déchirure de la lèvre

Nous avons observé plusieurs fois des déchirures complètes de la lèvre supérieure, au niveau de la sortie d'un projectile entré par la joue ou le cou. Cette brèche à bords cicatriciels s'ouvrait une fois dans une des narines.



Fig. 313. — Déchirure de la lèvre supérieure.

La restauration doit être conduite exactement comme celle d'un bec de lièvre par le procédé de Mirault (fig. 313).

Il est avantageux de tailler le lambeau dans le segment qui porte le bord rouge le plus volumineux, d'une part, et d'autre part de tailler ce lambeau de bord rouge dans celle des portions de la lèvre appelée à occuper la ligne médiane.

C'est un point sur lequel nous avons plusieurs fois attiré l'attention en étudiant la restauration du bec de lièvre.

Il n'y a pas lieu d'insister davantage sur cette restauration classique. Pourtant notons que dans l'intérieur du tracé d'exérèse il faut comprendre la totalité du noyau fibreux cicatriciel que contient la lèvre supérieure; c'est à cette condition seulement qu'on obtiendra, après restauration, une lèvre souple.

LÈVRE INFÉRIEURE

La lèvre inférieure est plaquée sur le maxillaire inférieur, trop souvent intéressé par le traumatisme qui a déterminé la lésion labiale. Dans ce cas, la gravité de la lésion osseuse prime celle de la destruction des parties molles; l'état du maxillaire est capital, celui de la lèvre est accessoire. Au niveau d'un arc maxillaire détruit, ou raccourci, ou atteint de pseudarthrose, on ne referra jamais une jolie lèvre.

Nous n'avons pas à empiéter ici sur l'étude des restaurations du maxillaire inférieur.

Nous supposerons donc que le maxillaire est intact, ou que la chirurgie et l'appareillage sont parvenus à reconstituer en son lieu et place un support équivalent sur lequel nous pourrions exécuter notre chéiloplastie.

Plus encore que pour la lèvre supérieure, de simples déchirures de la lèvre inférieure ont produit des plaies hideuses et effrayantes au premier

examen. Une simple suture précoce des tissus en bonne place a souvent réduit la lésion à une cicatrice plus ou moins irrégulière (photo 3 et 4, planche VII).

Il suffit d'exciser plus tard cette cicatrice s'il est nécessaire pour avoir des résultats esthétiques excellents.

1^o Destruction très étendue de la lèvre inférieure

Ici encore, il faut en premier lieu commencer par rechercher tous les fragments de bord rouge déviés, rétractés, cicatrisés en mauvaise place, qui existent encore. Plus encore qu'à la lèvre supérieure, il nous semble qu'on en retrouve toujours assez pour reconstituer un bord rouge continu, plus ou moins étoffé.

Mais parfois ils sont bien éloignés de leur place normale. On les dissèque, on les déroule, on les allonge, s'il est nécessaire, grâce à leur élasticité. On les suture les uns aux autres de manière à reconstituer une bordure rouge continue. De plus, tous les fragments de muqueuse en ectropion doivent être libérés, laissés adhérents au cul-de-sac muqueux, et seront utilisés tout à l'heure.

Reste alors à remplacer les parties molles correspondant à la partie blanche de la lèvre, à sa portion cutanée, doublée de muqueuse dans la profondeur.

Il faut remarquer qu'une destruction même très étendue de la lèvre inférieure ne laisse à l'époque où nous nous supposons arrivé qu'une brèche déjà singulièrement réduite, même après la libération et la mise en place de tout ce qui est bord rouge. En second lieu, il ne faut pas oublier que de toute nécessité le lambeau utilisé doit être doublé de muqueuse à sa face profonde.

Nous estimions qu'en chirurgie de guerre le grand procédé de reconstitution de la totalité de la lèvre inférieure, qui nous a rendu tant de services pour combler les brèches lais-

sées par l'exérèse de tumeurs, nous serait encore de grande utilité. Il n'en a rien été, pour les restaurations secondaires de blessures de guerre.

Dans ce cas en effet nous avons toujours vu une au moins des commissures fortement abaissée par la rétraction cicatricielle. Il n'est plus possible dès lors de partir de cette commissure pour trouver la ligne du bord de la lèvre reconstituée. Comme il faut au contraire relever cette commissure au cours de la restauration, c'est de beaucoup le procédé de Guinard qui nous a donné les meilleurs résultats.

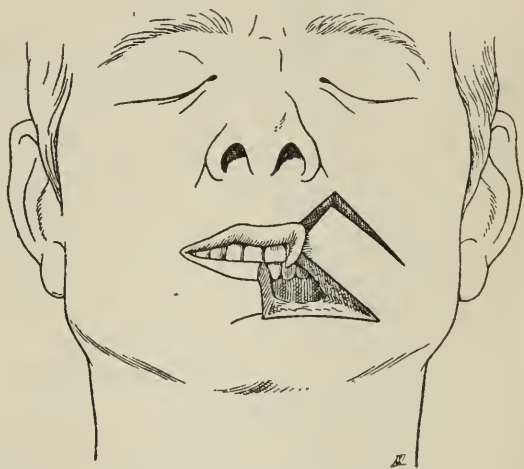


Fig. 314.— Modification au procédé de Larger Guinard. Garniture de la commissure d'après Sedillot et Morestin.

Suivant les cas, il pourra être avantageux de tailler le lambeau en pleine lèvre supérieure, dont on respectera seulement le bord rouge qu'on laissera en place, selon la très bonne modification que Morestin a fait subir au procédé primitif de Larger et de Guinard. Ce lambeau a l'avantage d'être garni de muqueuse dans toute l'étendue de sa face profonde (fig. 314).

Dans d'autres cas, nous avons pris notre lambeau au niveau du sillon labio-génien. Ce lambeau ménage davantage la lèvre supérieure en en diminuant moins sa hauteur. Par contre il est beaucoup moins bien doublé, et n'a de muqueuse que dans sa moitié proche du pédicule. Il est vrai que cette muqueuse est souple, et se laisse attirer, et que souvent on a pu garder des lambeaux de muqueuse en ectropion (fig. 315 et 316) qui servent utile-

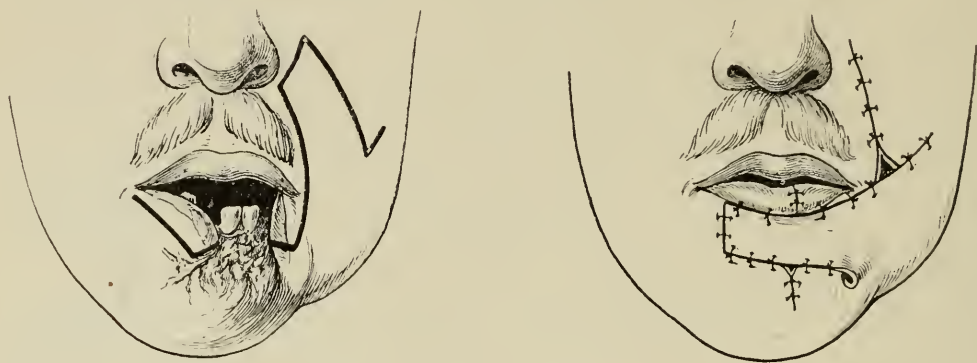


Fig. 315 et 316. — Restauration étendue de la lèvre inférieure.

ment à compléter la doublure muqueuse de la lèvre. Mais de toute façon, l'expérience nous a montré que ce sont le lambeau labial supérieur ou le lambeau labio-génien qui sont seuls bons quand il s'agit de restaurer sur une grande étendue la lèvre inférieure détruite dans toute son épaisseur.

Les autres lambeaux, dont nous parlerons à propos de l'ectropion de la lèvre inférieure, seraient ici nettement mauvais parce qu'ils ne possèdent pas de doublure muqueuse à leur face profonde.

2^o Déchirure de la lèvre avec décrochement du bord rouge

Nous avons dit plus haut (voyez p. 458) combien de déchirures très étendues de la lèvre inférieure étaient faciles à restaurer immédiatement après le traumatisme. Il n'en va pas de même quand les lésions sont cicatrisées.

Il est des cas de déchirure simple, sans éversion de la muqueuse, qui sont justiciables des tracés d'exérèse calqués sur le procédé de Mirault pour le bec de lièvre. *Mutatis mutandis*, c'est donc au segment de lèvre occupant la ligne médiane qu'il faut emprunter le lambeau ; il faut prendre l'avivement sur l'autre segment. La ligne d'induration cicatricielle doit complètement être emportée par le tracé de l'exérèse, qui descendra en s'amincissant aussi bas qu'il est nécessaire. (Voyez par analogie fig. 313).

Mais le plus souvent, ces déchirures s'accompagnent d'un léger degré d'ectropion du segment de lèvre qui a subi le décrochement vers le bas.

Dans ces conditions il est indispensable de fournir au lambeau de bord

rouge ramené en place un appui solide pour son bord inférieur. Ici, le lambeau de Sédillot, dont nous n'avons même pas parlé tout à l'heure quand il fallait trouver un lambeau largement doublé de muqueuse, reprend au contraire sa valeur et nous l'avons plusieurs fois utilisé avec avantage (fig. 317 et 318).



Fig. 317 et 318. — Déchirure de la lèvre inférieure vicieusement cicatrisée.

Ce lambeau mento-génien, amené sous le bord rouge, remplit excellentement son rôle de soutien, et la surface d'emprunt est facilement réunie, après libération des lèvres, par une légère traction transversale qui ne présente que des avantages, en mettant le bord rouge à l'abri de toute sollicitation dans ce sens.

3^e Ectropion de la lèvre inférieure

Nous avons vu qu'un léger degré d'ectropion accompagnait toujours les pertes de substance de la lèvre, et tendait à renverser le bord rouge à l'extérieur. Mais cette déformation s'observe surtout après les brûlures, qui détruisent les téguments de la lèvre sans intéresser sa doublure muqueuse. Dès lors, la rétraction cicatricielle abaisse le bord rouge, tandis que la muqueuse se déroule progressivement et apparaît de façon permanente à l'extérieur (fig. 319).

Elle devient pâle, ridée. La salive s'écoule sans cesse à l'extérieur sans que le blessé la puisse retenir.

A la surface de la muqueuse on voit perler de petites gouttes claires de salive, et souvent, l'hiver surtout, cette muqueuse en ectropion devient le siège de crevasses horriblement douloureuses.

L'ectropion n'est pas une lésion. Il traduit la destruction des téguments coïncidant avec la conservation de la muqueuse.

La restauration comprend essentiellement trois temps.



Fig. 319. — Ectropion de la lèvre inférieure, suite de brûlure.

A) Il faut d'abord exciser tout le tissu cicatriciel de la lèvre inférieure, à fond, jusqu'à la muqueuse, mais respecter soigneusement celle-ci et en aucun point ne l'intéresser dans l'exérèse. Ceci fait, la lèvre devient libre, flottante, exubérante même.

B) Il faut alors ramener la lèvre en bonne place et l'y maintenir. Il est très facile de l'amener en place. A ce moment, on a souvent l'impression, réelle d'ailleurs, que la muqueuse est en excès, et qu'il y aurait avantage à en réséquer. Nous pensons qu'il ne faut pas céder d'emblée à cette tentation. La muqueuse dont on dispose n'est que la muqueuse normale distendue. Elle reprendra sa place. S'il y avait lieu d'en faire des excisions partielles, ce ne serait que beaucoup plus tard, au moment des retouches, après reconstitution de la lèvre cutanée.

Pour maintenir la lèvre en sa place définitive, on peut compter seulement sur le lambeau qui va venir suppléer à la perte de substance tégumentaire.

Morestin pense qu'il est préférable de fournir à la lèvre un appui pendant la cicatrisation de ce lambeau, et conseille une chéiloraphie temporaire, comme on fait une blépharorrhaphie pendant les autoplasties palpébrales.

Il conseille surtout la chéiloraphie incomplète, latérale ou centrale.

L'avivement est constitué par une incision passant dans le bord rouge, près de sa limite antérieure. On libère ensuite les deux lèvres de l'incision pour permettre d'exécuter une suture au catgut fin des tranches postérieures, au crin de Florence des tranches antérieures.

L'alimentation se fait à la sonde ou au biberon suivant la dimension de l'orifice ménagé.

C) Reste en tout cas à tapisser de peau la perte de substance cutanée, résultant, après excision des noyaux cicatriciels, de la mise en bonne position de la lèvre.

Nous avons pour cela utilisé le lambeau italien, pris au bas. Il ne nous a pas donné satisfaction; il a trop de tendances à se mettre en boule, et après cicatrisation complète reste toujours convexe.

Beaucoup meilleurs sont, selon nous, les lambeaux mento-géniens de Sédillot, quand on peut les tailler (fig. 317). Mais il faut qu'ils soient pris dans du tissu non cicatriciel; il faut même qu'aucune bride cicatricielle, même superficielle en apparence, ne traverse la région de leur pédicule: ceci les exposerait au sphacèle que nous avons observé une fois dans ces conditions.

Nous n'insistons pas sur le tracé du lambeau, exclusivement cutané et

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

1 et 2. — Reconstitution de la moitié de la lèvre supérieure avec le bord rouge de la lèvre inférieure et un lambeau naso-génien. Résultat avant la retouche de la commissure.

3 et 4. -- Large déchirure de la lèvre inférieure, restaurée par une simple remise en place secondaire précoce.

5 et 6. -- Destruction de la commissure et brèche de joue, sans ectropion de la muqueuse. Restauration par lambeau italien redoublé, mis en place, doublure première.



Fig. 1.



Fig. 2.

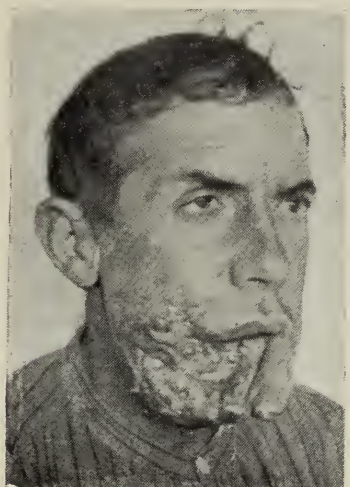


Fig. 3.

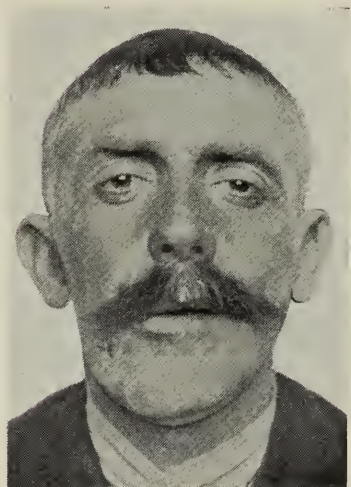


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

dépourvu de doublure muqueuse, de Sédillot, que nous avons décrit et figuré plus haut.

Enfin, si la brèche résultant de la reposition de la lèvre était énorme, nous n'hésiterions pas à avoir recours à l'opération d'Ollier (voy. AUTOPLASTIES p. 48, fig. 86) que nous avons vu utiliser avec succès à Châlons par Dufourmentel. Elle utilise un grand lambeau étroit à deux pédicules, taillé en fronde dans les téguments de la région sous-maxillaire et sous-mentale.

Après section des pédicules, qu'on peut rendre aussi tardive qu'on le désire, on se sert de ceux-ci pour achever de combler la brèche d'emprunt.

Il faut pourtant se méfier, avec ce lambeau, de ne pas créer un centre de rétraction tirant le menton vers le cou et empêchant le blessé de relever librement la tête : ce défaut faciliterait en effet la réapparition de l'écoulement incessant de la salive, de l'incontinence de la lèvre inférieure, si pénible pour les blessés.

Chez un blessé présenté à la Société de Chirurgie, Dufourmentel a tracé un grand lambeau à deux pédicules passant à travers le cuir chevelu d'une tempe à l'autre. Ce lambeau amené en jugulaire au devant du menton donne l'illusion d'une barbe très fine, grâce à la repousse des cheveux. Le résultat est très joli.

COMMISSURES

La commissure des lèvres est le point où se fait l'union des bords rouges de la lèvre supérieure et de la lèvre inférieure. Lorsque cette jonction est détruite ou déviée, un certain nombre de difficultés surgissent, inhérentes à sa réfection, ou à sa remise en place — et ce sont quelques indications à ce sujet que nous allons poser.

Nous ne parlerons pas ici des grandes pertes de substance de la joue, adjacentes à la commissure; nous les étudierons plus loin (voy. JOUE).

Commissure allongée. — L'allongement en dehors d'une des commissures est due à la présence d'une bride cicatricielle dirigée à peu près transversalement, du côté de l'oreille. Il n'est pas très difficile de corriger cette déformation.

Il faut tout d'abord exciser au niveau de la bride tout le tissu cicatriciel, en ménageant seulement la muqueuse, dans la profondeur. Cette excision se fait en général très bien dans un tracé triangulaire très allongé, dirigé vers le tragus. En même temps, on cerne le bord rouge de l'extrémité des deux lèvres, complètement, à fond, muqueuse comprise. On sépare ces deux lambellules à la commissure même, et on obtient ainsi deux petits lambeaux flottants, terminant les bords rouges.

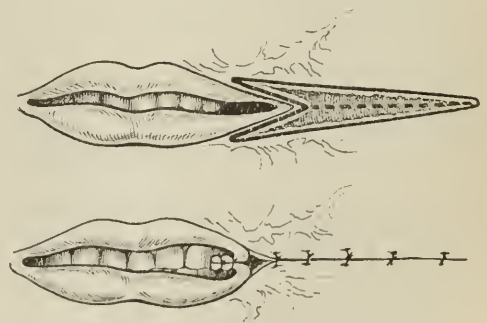


Fig. 320 et 321. — Raccourcissement d'une commissure.

On en diminue la longueur, mais il est avantageux, suivant le conseil qu'a donné Morestin, de garder de quoi opposer par leur face cruentée ces deux petits lambeaux à leur extrémité, sur un demi-centimètre de longueur. Ils constituent ainsi un petit tubercule de bord rouge, qui s'efface au bout de peu de jours, et assure au point choisi pour situer la future commissure une fixité absolue (fig. 320 et 321).

Ceci fait, on libère autant qu'il est nécessaire les deux bords du long triangle d'excision, et on suture ces deux tranches en les éversant le plus possible au moyen des fils de suture, passés comme nous avons déjà souvent conseillé de le faire.

Commissure abaissée. — C'est le cas le plus souvent observé, d'après notre expérience.

La correction s'obtient par l'enjambement d'un lambeau labial supérieur ou d'un lambeau taillé dans le sillon labio-génien, suivant qu'on a besoin ou non d'une doublure muqueuse complète à la face profonde du lambeau qu'on déplace (fig. 322, 323 et 324).

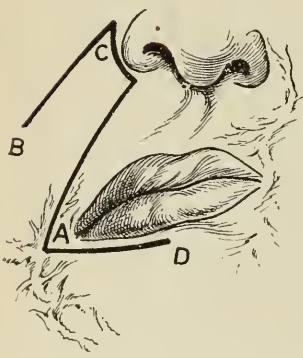


Fig. 322 et 323. — Relèvement d'une commissure.
Lambeau labial.
A vient en B. — C vient en D.

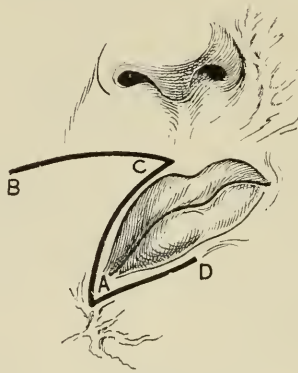


Fig. 324. — Relèvement d'une commissure. Lambeau labio-génien.

Cette correction tient bien, ne se déplace pas secondairement.

Au repos, le visage est rigoureusement correct. Malheureusement quand la bouche s'ouvre, ou s'allonge pour le rire, la commissure replacée ne subit plus les mêmes mouvements que la commissure saine. Ce défaut s'atténue un peu à mesure que les cicatrices s'assouplissent. Il est loin de disparaître complètement.

Commissure trop courte. — C'est une déformation qu'on observe surtout à la suite d'une première autoplastie dans laquelle on a utilisé le bord rouge d'une lèvre pour tapisser l'autre lèvre (fig. 311 et 312).

Il est possible d'allonger la bouche en faisant dans la joue une excision triangulaire dans la direction voulue, en respectant la muqueuse. Celle-ci est alors simplement incisée et ourlée soigneusement à la peau (fig. 325).

Nous n'avons pu obtenir par ce procédé de résultat vraiment joli. La ligne d'union de la muqueuse à la peau reste longtemps indurée, puis elle fronce

légèrement, et l'éversion de muqueuse qu'on obtient dans les cas les mieux réussis ne ressemble pas au bord rouge normal.

Nous préférons de beaucoup mettre en jeu l'élasticité du bord rouge et le forcer par distension à tapisser la brèche additionnelle ouverte dans la joue (fig. 326 et 327).

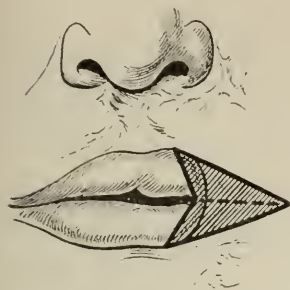


Fig. 325. — Allongement d'une commissure. Procédé de fortune.

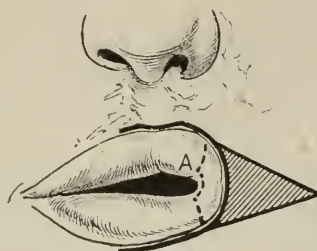


Fig. 326 et 327. — Allongement d'une commissure. Procédé de choix.



Il peut être utile d'exciser de ce bord rouge un triangle curviligne (fig. 326).

Un point de suture amène la commissure au sommet du triangle d'excision. Celui-ci doit être taillé plus long qu'il n'est nécessaire. Quand le bord rouge a été partout ourlé à la peau, la bouche paraît s'entrouvrir du côté opéré. Au bout de quelques jours, les choses s'arrangent, et ce défaut s'atténue considérablement.

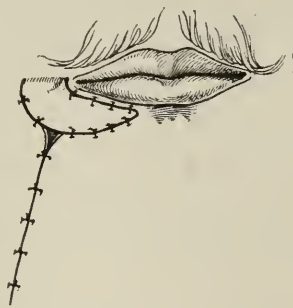
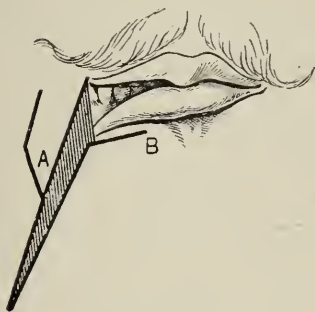


Fig. 328 et 329. — Décrochement d'une commissure.

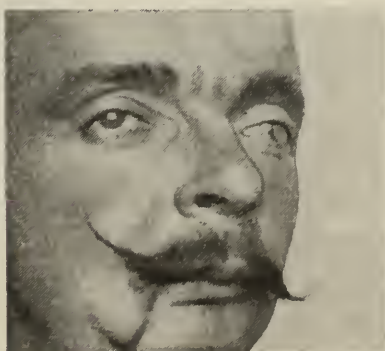


Photo 329 bis

Décrochement au niveau de la commissure

C'est en somme le résultat d'une déchirure de la lèvre inférieure, dirigée vers le bas, qui a été mal suturée ou n'a pas été suturée du tout.

Nous avons dit en étudiant les grandes déchirures avec décrochement les bons résultats que donnait le lambeau de Sédillot, lambeau verticalement descendant.

La lésion commissurale que nous étudions n'est en somme qu'un degré moins accusé de cette déchirure. C'est encore à un lambeau descendant que nous nous sommes adressé, mais de dimensions beaucoup moindres (fig. 328 et 329, photo 329 bis).

Il peut être avantageux d'exécuter au niveau de la jonction des bords rouges la taille des deux lambellules rouges de Morestin, adossés par leur face cruentée.

JOUE

Nous étudierons successivement les *cicatrices déprimées* de la joue, les *méplats anormaux*, et les *brèches* s'ouvrant dans une des cavités de voisinage, sinus maxillaire ou cavité buccale.

I. — Cicatrices déprimées

Les cicatrices disgracieuses des joues peuvent être largement étendues en surface. Presque généralisées, comme on l'observe après les brûlures, il faudra se borner au traitement général que nous avons exposé plus haut (voy. p. 79). Si la lésion est isolée, la méthode des réductions graduelles de Morestin, qui consiste dans l'excision répétée jusqu'à six ou huit fois, des parties centrales de la cicatrice permet, en utilisant l'élasticité de la peau, de réduire la cicatrice en surface à une cicatrice linéaire.

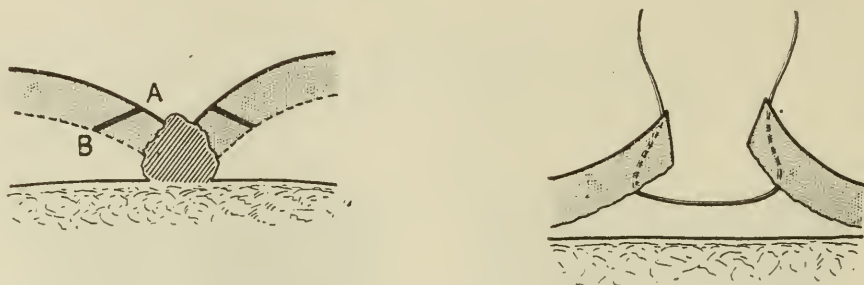


Fig. 330 et 331. — Résection et suture d'une cicatrice linéaire déprimée.

La cicatrice linéaire résultant directement d'une blessure est le plus souvent déprimée, indurée. Souvent un des talus, ou les deux, sont froncés.

On peut exciser en totalité le tissu cicatriciel. Pour cela, il faudra inciser de part et d'autre en tissu sain. Le bistouri sera tenu très oblique par rapport à la peau (fig. 330, A B). Quand tout le tissu induré aura été enlevé, on suturera l'une à l'autre les tranches de peau saine.

Pour empêcher le plus possible la suture de s'enfoncer, il faut piquer l'aiguille très près de la tranche, prendre le plus de derme possible, et ressortir loin de la tranche, au niveau de la face cruentée de la peau. On répète dans l'ordre inverse la même manœuvre du côté opposé (fig. 331).

Il est facile de voir que les fils de suture, une fois serrés, tendent à éverser la ligne de réunion.

Lorsque le bloc cicatriciel n'est pas par lui-même une cause de gêne fonctionnelle, lorsqu'il semble avoir terminé sa rétraction, et lorsque son volume est tel qu'il resterait, après son extirpation, une cavité devant fatalement créer un méplat cutané disgracieux, au lieu de corriger ce méplat par une greffe graisseuse, nous avons souvent conservé le bloc fibreux en partie, après l'avoir taillé de manière à lui faire jouer le rôle de *chevalet* pour soulever la ligne de suture. Nous avons décrit déjà cette petite manœuvre.

Au niveau des cicatrices déprimées de la joue, nous avons observé des inclusions épidermiques incomplètes : en un point de la cicatrice, on voyait un orifice de la taille d'une tête d'épingle, par où sortaient des poils, et quelquefois où s'accumulaient des produits de sécrétion cutanée.

Nous avons vu une fois l'inversion d'une telle inclusion épidermique : c'est par un orifice de la face muqueuse de la joue qu'apparaissaient dans la bouche des poils qui repoussaient malgré l'arrachement.

Ces deux anomalies tiennent à l'inclusion, au moment de la cicatrisation de la blessure, de petits lambeaux cutanés qui se sont trouvés englobés dans la masse du tissu cicatriciel, et qui ont continué à vivre leur vie, en gardant contact avec l'extérieur soit en dehors, soit au contraire vers la bouche.

L'excision d'au moins toute la partie du bloc cicatriciel contenant les inclusions est le seul traitement à instituer ; il est radical.

II. — Méplats anormaux

Ces méplats sont la traduction de la disparition des saillies qui soulèvent normalement la joue au niveau du rebord orbitaire inférieur, au niveau du malaire, ou au niveau de l'angle de la mâchoire.

Nous avons déjà étudié la restauration du rebord inférieur de l'orbite.

La greffe cartilagineuse donne pour cela des résultats excellents.

C'est encore au cartilage qu'il convient de s'adresser pour reconstituer en cas de besoin la saillie du malaire : Morestin a exécuté de véritables blindages en superposant des tranches de cartilage qu'il a insinuées entre la peau et la lame fibreuse assez autonome qui se reconstitue au devant du maxillaire supérieur même détruit dans une étendue considérable.

Nous estimons qu'il faut s'efforcer de greffer un morceau *unique*, et d'obtenir l'adhérence complète du greffon au tissu osseux sous-jacent, soigneusement dépériosté à cet effet. C'est que déjà nous avons observé la mobilité de certains de ces greffons malaires pendant la mastication, et cette mobilité est très disgracieuse.

La saillie angulo-maxillaire peut faire défaut, soit par suite de la destruction de l'angle de la mâchoire, soit parce que la branche montante, l'angle et

la partie adjacente de la branche horizontale ont remonté après une fracture de la mandibule située au niveau des grosses molaires. On trouve donc cette disparition de la saillie angulo-maxillaire aussi bien après une fracture vicieusement consolidée que dans un cas de pseudarthrose.

Il est bien évident que la restauration esthétique de la saillie angulo-maxillaire n'est indiquée que quand tout traitement est terminé du côté du squelette : nous n'avons pas à parler ici du traitement de ces cals vicieux ou de ces pseudarthroses, traitement qui d'ailleurs dans nombre de cas fait réapparaître la saillie angulo-maxillaire.

Nous admettons ici que tout le possible a été obtenu au niveau du maxillaire. Un méplat très disgracieux, parfois une véritable dépression remplace la saillie de l'angle : que pouvons-nous faire ?

En pareil cas, nous avons complètement abandonné les greffes cartilagineuses. Nous n'avons jamais pu en fixer de telle sorte que les mouvements de mastication ne leur impriment pas des mouvements d'un aspect anormal. Nous estimons que c'est à la greffe graisseuse qu'il faut avoir recours.

Nous nous sommes suffisamment étendus sur ces greffes graisseuses, leurs résultats, les incidents qui peuvent survenir après leur mise en place et leur modelage par la bande élastique pour n'avoir pas besoin d'y revenir ici (voy. *Greffons graisseux*, *suprà*).

III. — Brèches communicantes

A) *Avec le sinus maxillaire.* — Ce sont de larges pertes de substance situées en dehors du nez, et n'intéressant la lèvre supérieure que par la rétraction de voisinage qu'elles provoquent.

Leur obturation exige de toute nécessité un lambeau assez bien doublé pour que la rétraction de la face profonde n'attire pas en haut toute la lèvre supérieure ; de plus, ce lambeau doublure doit avoir une face épidermique résistante destinée à fournir une paroi antérieure à la cavité du sinus maxillaire largement ouverte.

Nous avons utilisé pour cela le lambeau italien, mis en place, face cruentée vers l'extérieur, face épidermique vers le sinus. Nous avons ajusté la tranche de notre lambeau à la partie profonde de la joue, préalablement avivée. Après section du pédicule, nous avons achevé d'enchasser notre lambeau dans la perte de substance.

Puis nous avons attendu que la face cruentée de ce lambeau eut un aspect bien rouge, et à ce moment nous nous sommes occupé de glisser au-dessus de lui un lambeau couverture, obtenu par libération et glissement des téguements voisins. Nous avons dû reprendre à deux fois cette autoplastie par glissement, la face cruentée du lambeau italien étant peu vivace.

B) *Avec la bouche.* — Ce sont de larges pertes de substance de la joue ayant emporté en même temps la commissure des lèvres.

Les cas que nous avons observés doivent être divisés en deux groupes, suivant l'état de la muqueuse buccale.

α) **La muqueuse est très abondante et en ectropion.** — Nous avons disséqué toute la muqueuse exubérante en ménageant soigneusement sa continuité avec la muqueuse buccale. Nous avons pu alors, en rapprochant après avivements et tailles appropriés, suturer au catgut fin cette muqueuse et reconstituer, jusqu'à l'emplacement de la commissure réelle, une doublure muqueuse complète.

Puis, nous avons excisé la totalité des noyaux fibreux cicatriciels et libéré les lèvres de notre excision. A ce moment, nous avons ajusté comme lambeau-couverture un lambeau italien pris sur le bras.

β) **La muqueuse fait totalement défaut.** — Nous avons vu la muqueuse manquer à tel point que les lèvres de la brèche s'étaient, au contraire, enroulées en dedans. Il fallait de toute nécessité reconstituer à la joue une doublure qui ne fut pas rétractile.

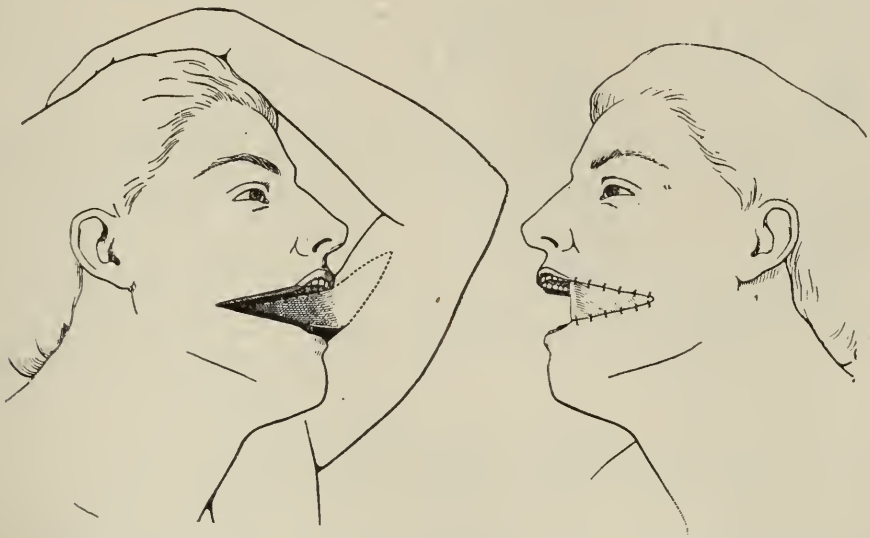


Fig. 332 et 333. — Reconstitution d'une brèche de joue par lambeau italien redoublé.

Nous avons exécuté une intervention que nous avons proposée dans notre *Traité des autoplasties* sans avoir eu à cette époque l'occasion de l'exécuter. Nous avons comblé la perte de substance de la joue avec un lambeau italien mis en place, épiderme dans la bouche (fig. 332-333). Une fois le lambeau bien pris, nous avons taillé très grand le pédicule, ce qui nous permit de redoubler le lambeau, la portion détachée du bras en dernier lieu venant servir de lambeau-couverture à la portion primitivement mise en place.

Il fallut ensuite modeler ce lambeau redoublé, puis le rattacher à la lèvre supérieure comme dans un cas de bec de lièvre. Le résultat fut excellent (photo 5 et 6, planche VII).

Nous n'avons pas craint de nous exposer au sphacèle de l'extrémité du lambeau ainsi redoublé. Il ne s'est pas produit, mais il aurait pu se produire : ceci ne nous importe guère, car ces obturations de brèches aux orifices naturels sont précisément les cas dans lesquels nous estimons que toute l'importance revient à la constitution d'un bon lambeau-doublure, le lambeau-couverture n'ayant qu'une importance secondaire. Nous nous sommes déjà longuement expliqué à ce sujet.

OREILLE

Les délabrements du pavillon de l'oreille, que nous avons observés, étaient, ou minimes, ou au-dessus des ressources de la chirurgie.

Déchirures.— Nous avons observé de très nombreuses déchirures du pavillon, résultant du passage de balles ou d'éclats d'obus, déchirures qui intéressaient surtout soit l'hélix, soit le lobule. Toujours, il a suffi d'aviver les bords de la déchirure, et de suturer soigneusement les deux faces cutanées pour obtenir une bonne réunion.

Pourtant, nous appellerons l'attention sur deux points.

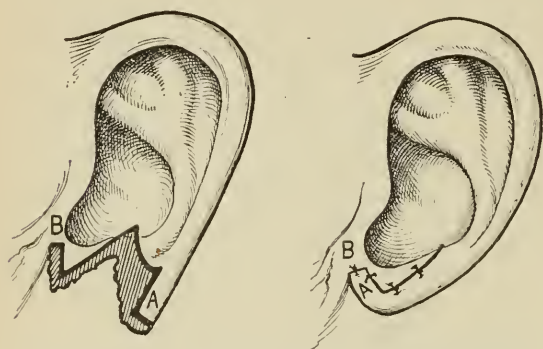


Fig. 334. — Restauration d'une déchirure du lobule.

Pour obtenir un pourtour sans encoche, nous avons tracé nos avivements à la façon de Mirault dans l'opération du bec de lièvre, c'est-à-dire que nous avons taillé un lambeau dans la portion la plus charnue et pratiqué un avivement sur la lèvre opposée (fig. 334).

Le résultat cherché est obtenu, mais le pavillon s'enroule en cornet, et devient plus saillant vers l'extérieur.

Il est alors nécessaire, pour ramener le pavillon en place, d'exciser une portion du cartilage de la conque et de l'anthélix si on opère au niveau de l'hélix, ce qui se fait après isolement soigneux à la spatule mousse.

Au niveau du lobule, il faut pratiquer vers la face interne une excision que nous avons faite transversale, et qui ramène le lobule contre la mastoïde.

Pertes de substance. — Nous n'avons observé de pertes de substances du pavillon qu'à la suite de brûlures. La destruction était si étendue et les téguments rétro-auriculaires en si mauvais état que nous n'avons jamais rencontré de cas nous permettant de tenter une reconstitution avec des chances sérieuses de succès.

IV

PROTHÈSE ORBITAIRE

[G. VALOIS]

Quelques chiffres portant sur l'évacuation des blessés sur les 18 régions de l'intérieur, d'octobre 1916 à mai 1917, démontreront l'importance prise par la *prothèse orbitaire* chez les blessés énucléés :

Malades ou blessés :

oculaires	opérés	énucléés	Proth. ord.	Prothèse sur moul.
15.053	6.541	3.555	3.401	725

L'énucléation représente donc 50 0/0 des opérations oculaires ; des prothèses atypiques pour orbites anormaux ont été établis dans 34 0/0 des cas d'énucléation.

Conclusion : la prothèse « *Omnibus* », en série, ne peut convenir à tous les cas ; il faut souvent recourir à la prothèse individuelle, précédée de préparation à la prothèse.

PRÉPARATION A LA PROTHÈSE

Cette préparation réalise la collaboration devenue indispensable entre chirurgien et prothésiste ; prise dans toute son ampleur, elle doit commencer au moment où *se décide* le sacrifice d'un globe oculaire.

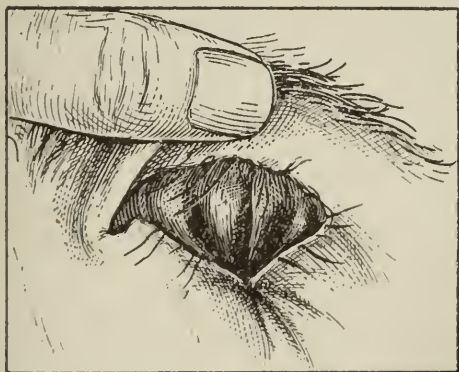


Fig. 335. — Bride cavitaire.

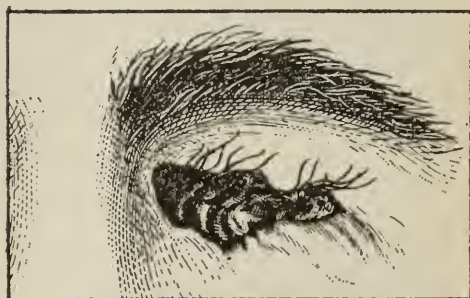


Fig. 336. — Lymblepharon partiel.

Elle consiste à donner à l'appareil prothétique :

- A. Une enveloppe pour le contenir ;
- B. Un support pour transmettre les mouvements.

[G. VALOIS]

A) Enveloppe de la prothèse

Quand l'opération classique de Bonnet a été particulièrement difficile, la cavité peut s'adapter mal à la prothèse, en raison des déformations cicatricielles de la paroi de toutes sortes, depuis la simple bride jusqu'au symblé-pharon partiel ou total.

Deux procédés permettent alors la réfection de la cavité :

- 1° Sa reconstitution chirurgicale suivie de la *mise à la forme* ;
- 2° La dilatation progressive.

1. Reconstitution chirurgicale de la cavité avec ou sans « mise à la forme ». — On ne saurait trop insister sur l'importance primordiale de cette mise à la forme : admettons en principe que dès l'instant où un orbite est déshabité, le globe oculaire sera remplacé dans sa cavité par une pièce provisoire de forme, de dimensions et de volume réguliers, se rapprochant de

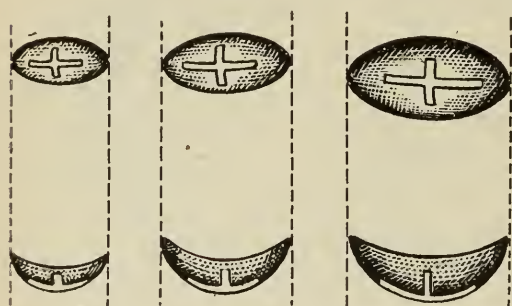


Fig. 337. — Pièce olivaire provisoire.

ce que sera la pièce prothétique future. Dans le même ordre d'idées, il n'est possible de tenter une réfection cavitaire qu'à la condition de maintenir après l'intervention :

- a) Les parois muqueuses à la forme chirurgicalement obtenue ;
- b) Les voiles palpébraux à la place que leur a assignée l'intervention.

Pièce provisoire. — Ce double but est atteint en introduisant dans l'orbite une pièce provisoire de forme de demi-olive, galbée, faite en ébonite ou mieux en caoutchouc élastique, *brillant*. Elle sera mise en *bonne position* et présentera pour le vérifier, des repères correspondant avec le centre cornéen et le bord libre des paupières.

Blépharorrhaphie. — L'efficacité de la « mise à la forme » est rendue définitive par la blépharorrhaphie qui immobilise les parois cavitaires autour de la pièce olivaire ; le travail de cicatrisation se fait donc d'après un moule sous l'influence du massage continu qu'exercent sur sa paroi les contractions musculaires incessantes de la cavité.

Etablie sur ces bases, la reconstitution de la cavité peut se faire :

- a) Par libération sous-muqueuse des adhérences fibreuses ;
- b) Par résection du tissu néo-formé fibreux suivie ou non de la réfection du revêtement cavitaire.

a) **Libération sous-muqueuse.** — Elle consiste à détacher le plus possible la conjonctive du tissu sous-jacent, en réséquant, chemin faisant, tous les prolongements fibreux sous-muqueux.

La voie d'accès de choix pour faire ce dédoublement est fournie par le débridement de l'angle externe des paupières.

Les deux paupières ainsi séparées laissent étaler la surface conjonctivale cavitaire, disséquer les moindres tractus fibreux sous-jacents ; la muqueuse

sera ainsi rendue libre de toute adhérence, prête à se mouler sur la pièce olivaire interposée. La blépharorrhaphie rendra définitif le résultat obtenu, ainsi que l'établit la radiographie d'une pièce olivaire incluse dans la cavité.

b) Résection du tissu fibreux suivie de réfection du revêtement cavitaire. — Cette résection s'accompagne de perte de substance qu'il est nécessaire de combler :

1° Soit par des greffes dermo-épidermiques qui devront être très larges, soigneusement maintenues en contact avec la surface cruentée, et dont on cherchera à obtenir l'adhérence sur le périoste du rebord orbitaire ;

2° Soit par des greffes cutanées, empruntées à une région où la peau est fine et glabre ;

3° Soit par des greffes à lambeau pédiculé.

Un récent procédé consiste à étaler en surface les tissus destinés à la reconstitution des paupières en provoquant l'adhérence de leurs bords à la peau de la région ; on recouvre ensuite la surface de la cavité ainsi étalée d'un revêtement épidermique.

Après reprise des greffes, le lambeau ainsi refait est mis à la position qu'il doit occuper (Morax).

Tous ces procédés entraînent la mise à la forme et la blépharorrhaphie.

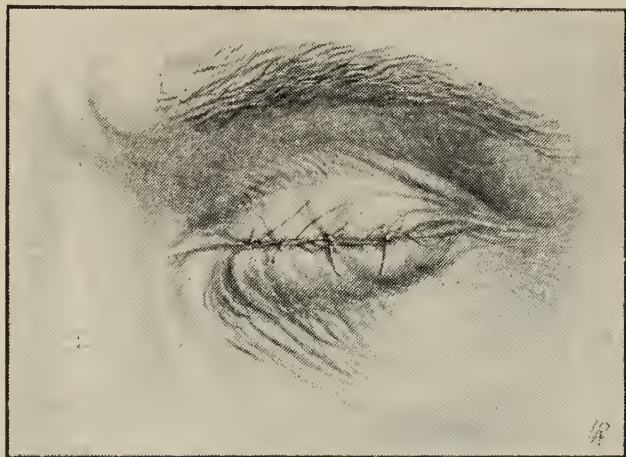


Fig. 338. — Blépharorrhaphie avec inclusion d'une pièce provisoire olivaire.

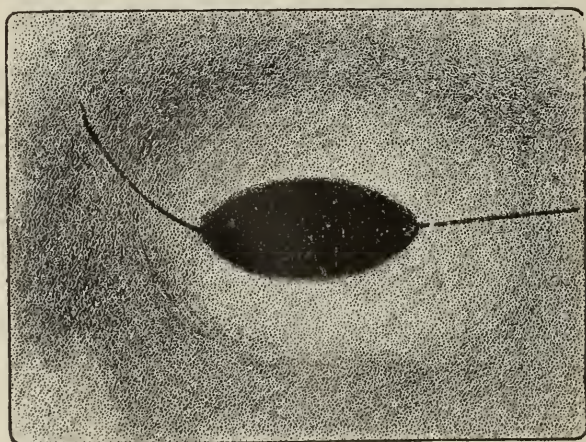


Fig. 339. — Radio de la pièce enfouie dans la cavité après tarsorrhaphie.

II. Dilatation progressive de la cavité. — Ce procédé de préparation répond aux cas seuls dans lesquels peut déjà être inclus dans la cavité un dilateur de petit calibre. La dilatation peut se faire en augmentant le volume des dilateurs calibrés et de volume régulièrement progressif. Il est possible également de procéder par moulages successifs dans les cas atypiques.

On peut faire à la dilatation le reproche d'être un procédé aveugle dont on ne peut doser les résultats.

II. — Support de la prothèse

La pièce prothétique contenue par les parois cavitaires est supportée par le moignon oculaire constitué au cours de l'opération.

La perfection de ce moignon assurera à la pièce prothétique deux qualités esthétiques importantes : 1^o la mobilité ; 2^o le soutien qu'elle offrira aux paupières en position plus ou moins symétrique à celle des paupières de l'œil sain.

Nous comprenons donc les efforts faits en vue de réaliser cette perfection.

I. — Mobilité

Le souci de la conservation de l'appareil moteur du support de la prothèse a fait apporter certaines modifications à la technique de l'énucléation. Ces modifications se ramènent à deux groupes.

- a) Conservation des insertions naturelles des muscles moteurs du globe ;
- b) Réinsertion des tendons sectionnés des muscles *en position anatomique*.

a) **Conservations des insertions naturelles.** — Dans certains cas n'offrant aucun danger d'ophtalmie sympathique, il est possible de conserver

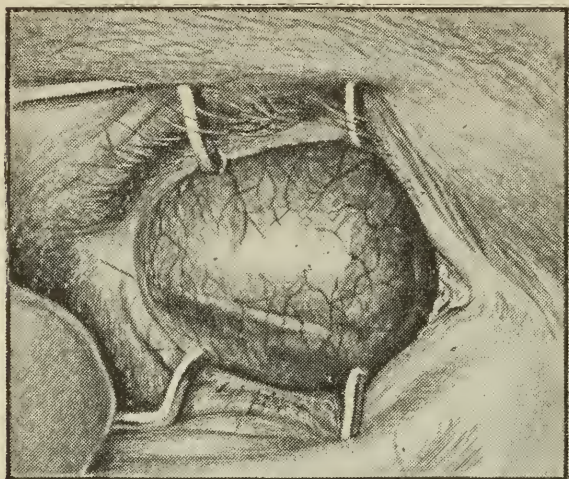


Fig. 340. — Moignon oculaire dans lequel les insertions tendineuses ont été conservées d'après Poulard.

une partie du globe oculaire pour servir de support à la prothèse : soit tout le segment postérieur du globe, soit la calotte sclérale postérieure, soit même tout le globe préalablement isolé du nerf optique et des vaisseaux et nerfs ciliaires postérieurs.

Ces opérations partielles ont l'avantage de respecter les muscles, leurs insertions, leurs fonctions.

Le support ainsi obtenu possède une grande mobilité ; il est à remarquer cependant, que cette dernière dépend du degré

d'atrophie auquel est arrivé le moignon ; en effet, les points d'insertion musculaire ne sont pas en position complètement normale ; le travail d'atrophie les a rapprochés les uns des autres, privant ainsi les mouvements d'une partie de leur ampleur.

b) **Réinsertions tendineuses.** — Les dangers de la sympathie ou l'importance des lésions oculaires nécessitent parfois l'énucléation. Au cours de cette opération, il importe de ne pas abandonner les muscles moteurs à leur rétraction naturelle. Dans ce but, les réinsertions musculaires sont provoquées en position anatomique.

Après l'énucléation, la capsule fibreuse de Tenon dans l'épaisseur de laquelle sont comprises les masses musculaires, prend la forme d'un entonnoir béant dont l'ouverture répond aux dimensions du globe oculaire enlevé ; ces dimensions doivent être conservées. Nous y parvenons en y interposant une greffe de substance vivante, rigide, dans l'ouverture et de même forme qu'elle ; les tendons des muscles moteurs seront amarrés sur cette greffe dont les dimensions permettront de rendre aux muscles réinsérés la meilleure position pour assurer à ce support de la prothèse le maximum de mobilité.

Pour faire ce greffon, on utilise : un fragment de peau muni de son tissu adipeux (Sourdille), un cartilage costal (Carlotti), un œil de lapin (Lagrange), etc.

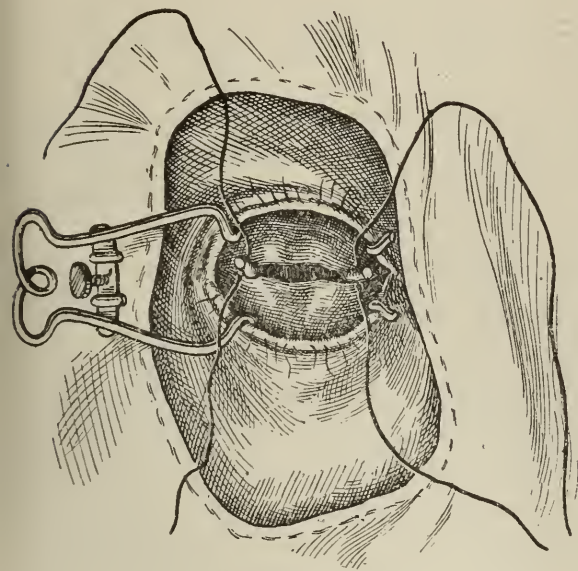


Fig. 341. — Greffe sclérale : 1^{er} temps
L'enucléation a été faite, les tendons des D. E. et D. I. sont préparés pour la réinsertion du greffon.

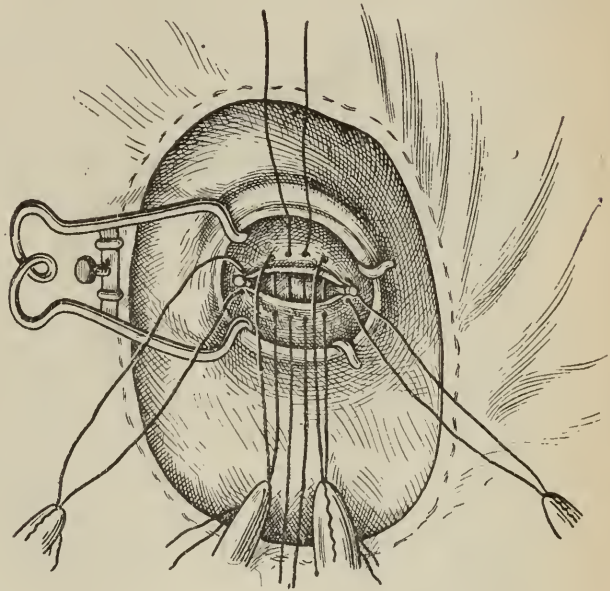


Fig. 342. — Greffe sclérale : 2^e temps
Le greffon scléral est mis en place, les réinsertions faites, il ne reste plus qu'à faire les sutures conjonctivales.

Nous avons obtenu des résultats intéressants en employant comme greffon la partie postérieure de l'œil énucléé, réduite à la calotte sclérale sur laquelle nous avons inséré les tendons des muscles moteurs ; le support ainsi réalisé forme un plan rigide et mobile. Les contractions musculaires agissant sur une telle surface lui communiqueront des mouvements d'une amplitude d'autant plus grande que les insertions auront été provoquées plus loin les unes des autres, transmissibles à un appareil de prothèse épousant rigoureusement la partie régulièrement motrice de cette surface.

II. — Soutien des paupières

L'esthétique exige que les paupières de l'œil énucléé soient soutenues dans une position symétrique à celle des paupières de l'œil sain. Cette qualité dépend beaucoup de la forme du support de la prothèse.

Ce dernier, nous l'avons vu, peut être établi par un greffon façonné de la forme que l'on aura préférée; une simple coque de verre suffira alors à l'habiller et donner aux paupières le soutien suffisant.

Il arrive que l'intervention n'aura abouti qu'à donner un plan plus ou moins régulièrement mobile; alors commence le véritable rôle du prothésiste: ce rôle consiste à adapter à la cavité un appareil rappelant le plus possible l'œil sain; il nous reste à étudier cette dernière question de l'adaptation de la prothèse.

ADAPTATION DE LA PROTHÈSE

L'étude que nous avons faite de la préparation à la prothèse ramène à deux groupes les cas pouvant se présenter:

1° La préparation a abouti à un moignon régulier, mobile, apte à recevoir une coque-façade;

2° La préparation laisse une cavité plus ou moins déformée.

Dans le premier cas, le rôle de la prothèse se borne à habiller le moignon d'une coque-façade, généralement choisie dans une collection, « parfaitement appropriée au moignon oculaire ».

Cette coque sera mince, légère, ses bords seront mousses, ses surfaces convexes et concaves seront parfaitement polies, et son volume suffisant pour permettre l'occlusion normale des paupières.

Le second cas nous arrêtera plus longtemps; il comprend toutes les variétés d'orbites plus ou moins délabrées des blessés de guerre auxquels la prothèse doit, *à elle seule*, rendre l'esthétique et la vie; il comprend aussi tous les énucléés sans préparation à la prothèse. Tous ces mutilés relèvent de la prothèse individuelle variable selon la forme de chaque orbite.

Etablissement de la forme cavitaire. — La forme de la cavité comprend:

1° Le contour des culs-de-sac;

2° Leur profondeur;

3° Les détails du fond cavitaire.

Tous ces renseignements sont fournis par le moulage. Deux substances sont actuellement employées comme matière à mouler: la paraffine et le plâtre.

Paraffine. — Le point de fusion de certaines paraffines voisin de celui de la température du corps permet de l'employer de deux façons:

a) *A l'état solide*: un fragment de paraffine est introduit dans la cavité, il se ramollit sous l'influence de la température de cette dernière; les contractions des paupières lui en font épouser tous les contours. Après quelques heures, il est possible de retirer une empreinte assez fidèle;

b) *A l'état liquide*: elle est coulée dans l'espace cavitaire, se répand dans toutes les sinuosités des culs-de-sac; la température du corps augmente sa consistance au point de permettre de retirer une empreinte donnant les détails suffisants pour établir une prothèse.

Ces deux procédés ont l'un et l'autre l'inconvénient de ne pas tenir compte de la position à donner aux paupières dans l'établissement de la pièce définitive. Il y a de plus lieu de rappeler que le coefficient de rétraction de la paraffine en passant de l'état liquide à l'état solide n'est pas à négliger attendu qu'il atteint 15 0/0.

Plâtre. — Nous ne saurions trop insister sur la valeur de cette matière à mouler, la seule employée par les prothésistes : il s'emploie facilement à l'état de consistance que l'on désire, passe sans modification de forme ni de volume de l'état liquide à l'état solide, etc.

La coulée se fait après cocaïnisation ; au moyen d'un *porte-empreinte*, sorte d'entonnoir terminé par une calotte sphérique de la forme de la partie antérieure du globe oculaire. Cette calotte introduite entre les

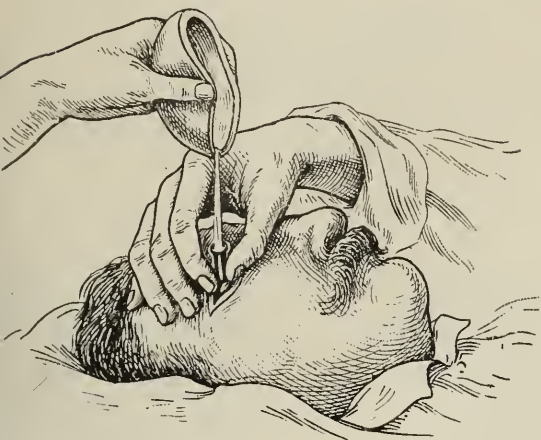


Fig. 343. — Moulage au plâtre.
Coulée du plâtre.

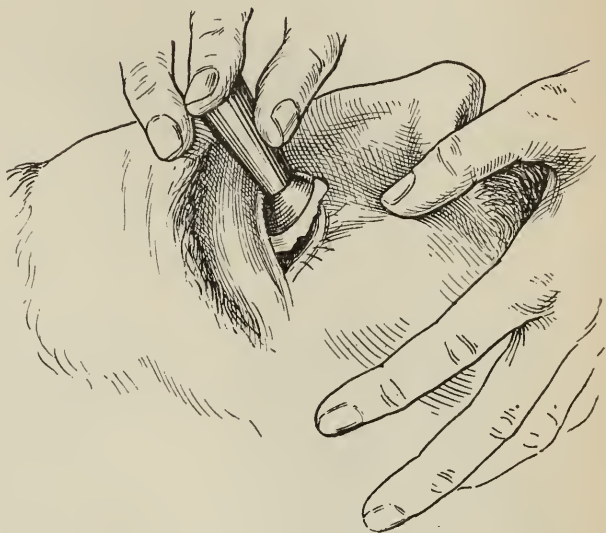


Fig. 344. — Sortie du porte-empreinte.

paupières est destinée à les soutenir en position symétrique à celle du côté sain. Après solidification, l'empreinte retirée, adhérente au porte-empreinte, donne la fidèle reproduction de la forme de la prothèse définitive.

L'étude comparative de l'empreinte avec le fond cavitaire fait constater que les contractions musculaires produisent des mouvements et des déformations.

Zone des mouvements. — Elle est en général limitée à la surface comprise entre les points d'insertions ou de réinsertions musculaires, elle sera d'autant plus grande qu'on aura provoqué les fixations tendineuses plus loin les unes des autres, et d'autant plus régulière que ces insertions auront été faites sur un support rigide et indéformable ; ces mouvements prendront alors la forme d'oscillations à grande amplitude, susceptibles d'entraîner une pièce de prothèse convenablement adaptée au fond.

Zones de déformations. — Elle est ordinairement limitée aux quatre culs-de-sac conjonctivaux que les transformations de la zone motrice

invaginent ou dévaginent. Quand les muscles ont été abandonnés à leur rétraction naturelle, elle devient d'autant plus grande que la zone motrice est à peu près inexistante.

La construction de la pièce prothétique sera faite de façon à neutraliser le plus possible cette zone déformante.

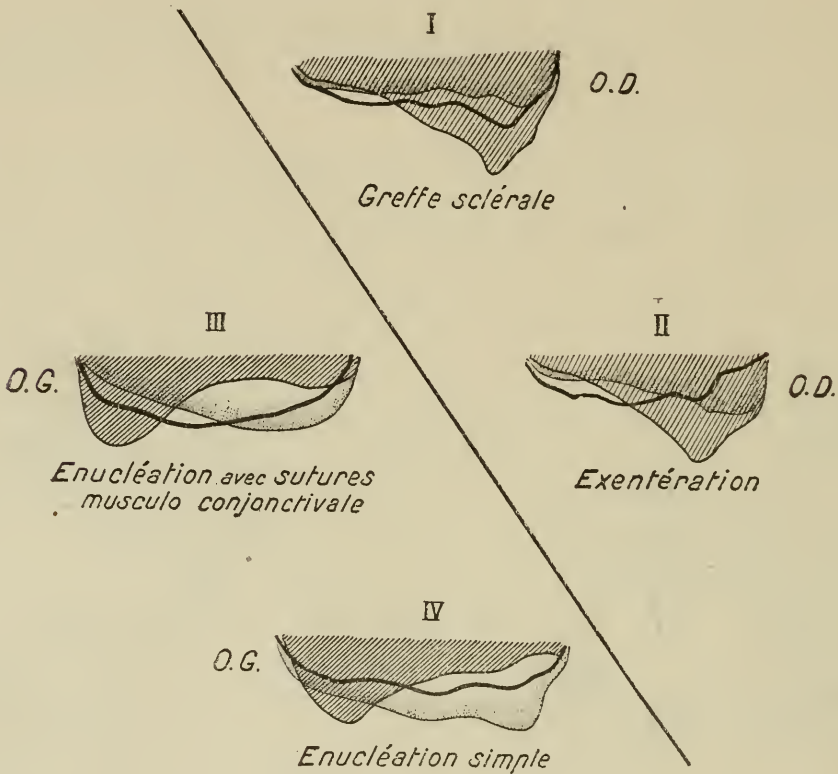


DIAGRAMME superposé des coupes horizontales de contre-moulages de cavités orbitaires pris dans 3 positions chez 4 énucléés : indiquant les modifications respectives de la zone des mouvements et de la zone des déformations de la cavité chez quatre opérés par énucléation simple, énucléation avec sutures musculo-conjonctivales, exentération, énucléation avec greffe sclérale, exentération.

- I Oeil droit
Grefte sclérale
- II Oeil droit
Exentération
- III Oeil gauche
Enucléation avec sutures musculo-conjonctivales
- IV Oeil gauche
Enucléation simple

Les mouvements de la zone de déformation tendent à expulser la prothèse de l'orbite. En effet les culs-de-sac sont en perpétuelle transformation : l'examen des radiographies de trois positions différentes d'une même cavité remplie de pâte bismuthée démontre l'importance et l'action expulsive de ces transformations.

Conclusions : La pièce de prothèse devra :

- 1° Utiliser la zone motrice ;
- 2° Neutraliser la zone de déformation ;

- 3° Ne pas être énucléée dans les mouvements oculaires ;
 4° Soutenir la façade oculaire et par conséquent les paupières en position symétrique au côté sain.

PROTHÈSE DÉFINITIVE

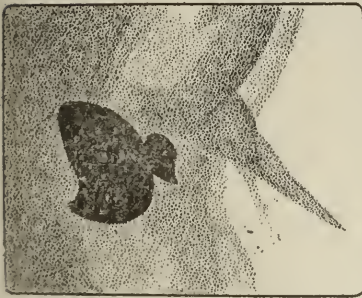
Le moulage fournit les données suffisantes pour construire la pièce définitive destinée à assurer à l'œil artificiel l'aspect et la saillie, et lui permettre de transmettre la mobilité de la zone motrice.

Nous étudierons les divers appareils actuellement employés.

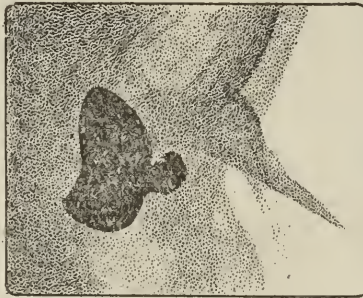
A) Modifications apportées à la coque d'émail

1° L'addition de crochets de même matière s'appuyant sur le fond cavitaire est faite parfois pour soutenir la façade en bonne position. Ces crochets ne sont pas tolérés dans tous les cas, ils augmentent encore la fragilité de l'appareil, ne transmettent qu'une faible partie des mouvements ;

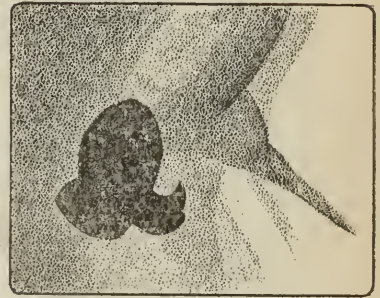
Fig. 346. — Radiographie de la cavité orbitaire remplie de pâte bismuthée dans les 3 positions :



Regard en haut.



Regard en face.



Regard en bas.

2° Certains fabricants soufflent la coque en forme de sphère presque complète, présentant à sa partie postérieure une ouverture calibrée aux dimensions de la zone motrice. L'appareil ainsi conçu possède une saillie suffisante en même temps qu'il transmet tous les mouvements de la zone motrice. L'inconvénient de cette prothèse est de ne pas soutenir tout l'ensemble de la paupière supérieure qui conserve un méplat assez accentué. La forme immuable de cette coque sphérique fait que *tout* le moulage ne peut être utilisé.

B) Double coque

Il s'agit d'une coque à doubles parois plus ou moins distantes l'une de l'autre selon la saillie à donner à la façade.

Cet appareil a l'avantage d'être toléré et de transmettre une grande partie du mouvement. Il offre quelques défauts : difficulté d'exécution, couleur de

la sclérotique trop monochrome en raison du défaut de transparence qui ne laisse pas apercevoir la teinte de la conjonctive ; enfin poids élevé : la double coque en raison de sa forme ne prend de points d'appuis que sur le fond du cul-de-sac conjonctival inférieur ; l'action continuelle de son poids à ce niveau finit par déformer ce cul-de-sac et parfois même à abaisser tout le système palpébral ; nous donnons l'aspect de cette dernière transformation chez un porteur de double coque.



Coque d'émail.

Double coque.

Fig. 347.

C) Yeux moulés en émail

Le moulage intégral a été reproduit en émail soufflé de forme identique dans son contre-moulage.

D) Moignon oculaire artificiel

Toutes ces reproductions du moulage intégral de la cavité sont faites en substances rigides, destinées à être adaptées à une surface cavitaire en per-



Fig. 348. — Abaissement du système palpébral par le poids de la double coque.

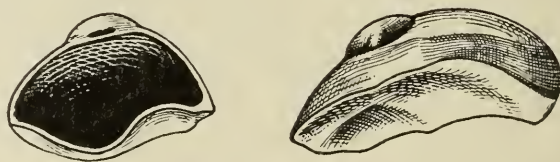


Fig. 349. — Prothèse avec moignon oculaire artificiel.

pétuelle transformation et, d'autre part, maintenues par les paupières dont les bords cartilagineux ne se prêtent que très mal au déplacement commandé à la pièce par la zone motrice. Au cours de leurs contractions les muscles du moignon oculaire viennent donc buter contre une surface dure,

indéformable. Il en résulte de perpétuels petits traumatismes qui, à la longue, provoquent chez les appareillés de l'intolérance (douleurs orbitaires, céphalées, etc.).

Nous avons tenté d'obvier à ces inconvénients (Valoix, Rouveix, Lassudri) en nous adressant à des matières différentes pour établir la prothèse orbitaire. Nous avons assuré le soutien des paupières par une coque rigide exactement copiée sur l'œil sain, construite en matières plastiques ; le contact avec la zone motrice et la surface cavitaire est assurée par une substance élastique presque vivante, moulée sur elle, le caoutchouc mou. Entre les deux surfaces nous avons conservé un coussinet d'air. Ce véritable appareil pneumatique subit, en les absorbant, toutes les déformations qui peuvent se produire sur les surfaces conjonctivales ; en même temps, il conserve leur forme ; grâce à lui, la transmission se fait intégrale de tous les mouvements utilisables. Enfin l'élasticité de cet appareil contribue à le maintenir en place.



Fig. 350. — Appareillage d'une cavité refaite par greffe, avec moignon oculaire artificiel.

Tels sont les éléments dont nous disposons actuellement pour assurer la prothèse orbitaire des mutilés énucléés ; l'usage permettra de sélectionner parmi eux.

L'idéal serait d'arriver à une prothèse solide et surtout susceptible de réparations.

LA PROTHÈSE DES MUTILÉS ET LES BLESSÉS ÉNUCLÉÉS DE LA GUERRE

La **prothèse orbitaire** est la seule prothèse exclusivement esthétique et non fonctionnelle.

Ce caractère spécial mérite d'être mis en valeur, et il importe de faire remarquer qu'il n'enlève aux mutilés énucléés aucun des droits prévus par le législateur pour les autres mutilés de la guerre, droits basés sur le *Risque national*, de la réparation aux frais de la nation des dommages causés par la guerre.

De ce fait, nous éloignerons donc toute possibilité de comparaison à faire

entre nos soldats blessés et les ouvriers accidentés du travail au point de vue des droits de chacun. Ces derniers sont régis par la loi de 1898 sur les accidents de travail, loi qui n'envisage que la *réparation forfaitaire* due à l'accident, dont le montant est fixé d'avance d'après le degré de l'incapacité.

Seule l'indemnisation de la fonction fait partie du forfait, sans évaluation possible du préjudice esthétique.

Ainsi comprenons-nous que la réduction de capacité de travail résultant chez un ouvrier de la perte d'un œil n'est pas augmentée si le port de l'œil artificiel est impossible (Tribunal de Nevers, 12 mai 1914; Bourges, 21 avril 1915).

Comme les autres blessés de guerre, le réformé énucléé a droit à deux yeux artificiels de première mise et à leur *remplacement* sa vie durant à raison de deux par an; il est titulaire d'un livret d'appareillage délivré par le centre d'ophtalmologie chargé de l'appareiller, il jouit des mêmes avantages de transport et d'hospitalisation.

La commission d'orthopédie est remplacée par le médecin chef du centre d'ophtalmologie.

Cette assimilation est malheureusement plus apparente que réelle, et ne résiste pas à une étude un peu minutieuse :

1° Appareillage et transport. — Son importance est illusoire en comparaison de la valeur du temps perdu pour acquérir un appareil d'une durée très éphémère et d'une valeur minime.

2° Centres d'appareillage. — La plupart de ces centres d'appareillage prévus ne peuvent procurer que des appareils en série, le plus souvent mal adaptés comme forme et comme couleur, ne pouvant, dans tous les cas convenir qu'aux énucléés ayant subi une préparation normale; les grands mutilés de l'orbite ou de la cavité orbitaire ne peuvent obtenir satisfaction et sont alors dirigés sur les centres de fabrication.

3° Centres de fabrication. — Ils sont en très petit nombre, groupés dans quelques villes; je ne saurais l'affirmer mais il semble bien que pour la France et les colonies, il n'y a pas plus de trois villes ayant des centres de fabrication de coques de verre.

Telle est actuellement la façon dont a été interprétée pour les mutilés énucléés à munir de prothèse la disposition légale dont nous parlions plus haut.

Conséquences. — Les mutilés énucléés difficiles à appareiller, ayant les ressources suffisantes pour le faire, le font à leurs frais.

Les mêmes mutilés sans ressources se passent de tout appareillage dès que leur pièce primitivement obtenue est usée ou brisée.

Il eut mieux valu chercher à se rapprocher d'une façon plus efficace des grands principes qui ont inspiré les règles générales de la prothèse des mutilés :

Droit à deux appareils par an dans le but non de prévoir la destruction de l'un d'eux, mais simplement sa réparation et dans ce cas, fournir une prothèse réparable.

LÉSIONS DU MAXILLAIRE INFÉRIEUR

[A. PONT]

Les fractures du maxillaire inférieur doivent être différenciées des autres fractures, en raison de la forme de la mandibule, du voisinage de la bouche et de la présence des dents. Elles doivent en être différenciées surtout au point de vue du traitement. C'est pourquoi ici, comme dans tous les traités, nous en donnerons une étude à part.

Parmi les fractures du maxillaire inférieur, celles par armes à feu sont en général les plus graves, parce qu'elles sont presque toujours comminutives et s'accompagnent souvent de perte de substance. Leur traitement est plus long et plus compliqué que celui des fractures simples ou « fractures du temps de paix ». Celles-ci guérissent avec des moyens très simples de contention et sont suivies exceptionnellement de cal vicieux ou de pseudarthrose ; le chirurgien a rarement à intervenir. Par contre, les fractures de guerre, en dehors des vastes pertes de substance osseuse qui ont été observées, s'accompagnent parfois de formation de cal vicieux et se terminent par une pseudarthrose. Ici, à côté du stomatologiste, le chirurgien a souvent à intervenir et son rôle est très important.

Nous étudierons donc les cals vicieux, puis les pseudarthroses, et nous verrons enfin la conduite à tenir dans le cas de destruction plus ou moins étendue du maxillaire inférieur.

§ 1. — CALS VICIEUX

Nous décrirons d'abord les différents *types* de cals vicieux du maxillaire inférieur, en insistant sur les caractères qui leur sont plus particuliers. Nous verrons ensuite leurs *causes*, leurs *inconvénients* et leur *traitement*.

A. — Types

Deux types principaux de cals vicieux peuvent être observés au maxillaire inférieur.

Dans le premier, l'os peut être déformé dans le sens de son épaisseur sans que l'arcade dentaire soit déviée : c'est le cal vicieux par *déformation*.

Dans le deuxième type, au contraire, il y a toujours une déviation de l'arcade dentaire qui ne se rencontre plus normalement avec l'arcade dentaire supérieure : c'est le cal vicieux par *déviatio*n.

1° Cals vicieux par déformation. — Le maxillaire peut être déformé de deux façons : a) Par la formation d'un *cal exubérant* ; b) par des zones aberrantes d'*ossification secondaire*.

a) Le cal exubérant augmente l'épaisseur de l'os. Cette déformation peut être plus ou moins apparente et déformer plus ou moins l'esthétique de la face. On peut croire, à première vue, à une fluxion dentaire ou à une tumeur de la mandibule. Les cals exubérants se forment surtout lorsque les deux fragments sont restés suffisamment vascularisés ; c'est pourquoi cette variété est exceptionnelle sur la branche montante et se rencontre plutôt au niveau de la branche horizontale et de la région symphysaire. On la rencontre aussi bien dans les fractures simples que dans les fractures multiples ou comminutives.

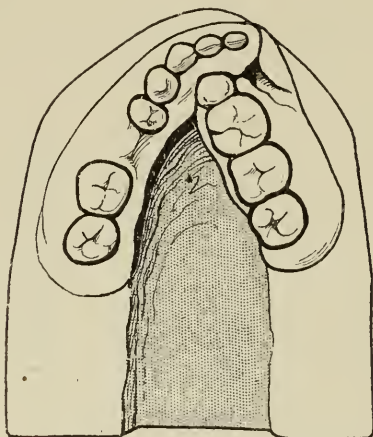


Fig. 351. — Moulage d'un maxillaire inférieur fracturé et vicieusement consolidé.

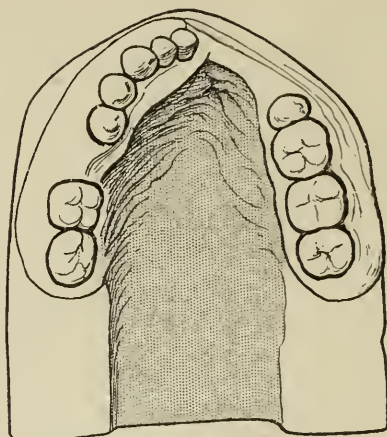


Fig. 352. — Le même moulage que fig. 351 après ostéotomie et consolidation en bonne position.

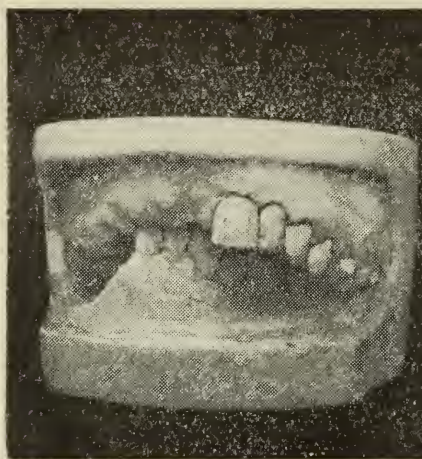


Fig. 353. — Même moulage que fig. 351 (vue de face).

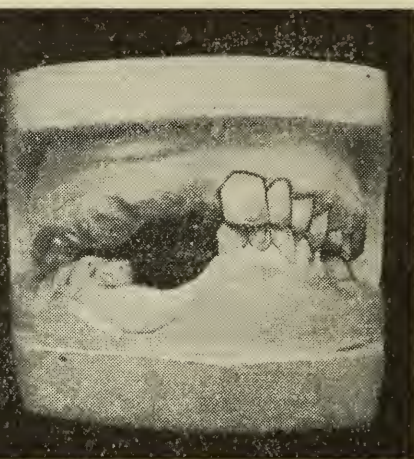


Fig. 354. — Même moulage que fig. 352 (vue de face).

b) Les cals vicieux par ossification secondaire ne s'observent qu'à la suite de fractures comminutives et sont formés aux dépens des débris périostiques ou des esquilles déplacées. C'est surtout dans le plancher buccal et dans la région sus-hyoïdienne que se rencontrent ces proliférations osseuses. Herpin et Morel ont montré dans ces cas le rôle de la langue, dont les muscles génio-glosses et génio-hyoïdiens en particulier maintiennent tirés en bas et en arrière des fragments osseux ou périostiques.

2° Cals vicieux par déviation. — Le cal vicieux par déviation se produit lorsque les fragments n'ont pas été réduits et maintenus en bonne position. Il en résulte une déviation de l'arcade dentaire inférieure qui ne s'engrène plus normalement avec son antagoniste supérieure. Ces déviations sont variables suivant le siège de la lésion.

S'il y a fracture de la région symphysaire avec perte de substance et qu'on laisse les fragments se rapprocher, la consolidation pourra se faire, mais les dents inférieures seront déviées en dedans des dents supérieures et ne les rencontreront plus. L'arcade, au lieu de la forme parabolique normale, aura la forme d'un V (Mâchoire de serpent) (fig. 351, fig. 352, fig. 353, fig. 354).

Si la fracture siège au niveau de la branche horizontale ou de la branche montante, les deux fragments pourront se souder en se déviant, soit dans le sens vertical, soit dans le sens horizontal ; dans le premier cas l'arcade dentaire inférieure sera en escalier, et dans le second cas l'arcade inférieure croîsera en X l'arcade supérieure au lieu de s'engrèner normalement avec elle.

Dans les fractures avec perte de substance, soit de la branche montante, soit de la branche horizontale, si on laisse rapprocher les fragments, la con-

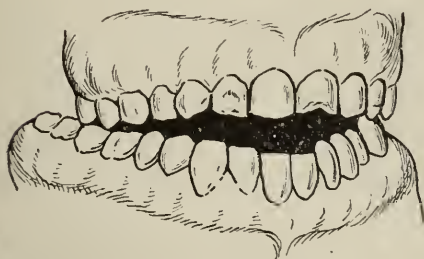


Fig. 355. — Double fracture du maxillaire inférieur, région condylienne droite et gauche. Consolidation vicieuse. Moulage avant le traitement.

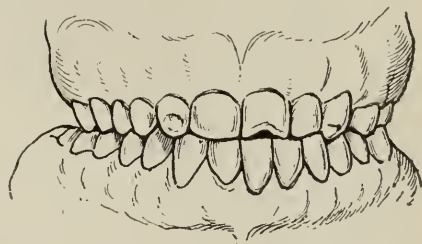


Fig. 356. — Même moulage que fig. 355, après le traitement.

solidation s'accompagne d'un raccourcissement de cette portion de l'os et se traduit par une déviation du côté fracturé de l'arcade dentaire inférieure qui croise en X l'arcade dentaire supérieure. Lorsque le blessé ouvre la bouche la déviation est encore plus marquée (bouche du chantre de village) et simule celle que l'on observe à la suite d'une luxation unilatérale du maxillaire, d'une paralysie ou d'une contracture des ptérygoïdiens.

Enfin, dans les fractures de la région condylienne, le cal vicieux peut provoquer une déviation en haut et en arrière de tout le corps de la mandibule, de telle sorte que seules les molaires se rencontrent avec les molaires correspondantes. Les dents antérieures ne se rencontrant plus il y a béance permanente, ce qui rappelle l'anomalie décrite sous les noms de *Mordex apertus* (Carabelli), *Open bite* (auteurs américains), arcade en parenthèse (Chompret) et que l'on observe chez les enfants qui ont la fâcheuse habitude de se sucer la langue ou les doigts.

Ces cals vicieux de la région condylienne peuvent s'observer aussi bien à la suite de fractures par armes à feu que dans les fractures simples. Nous donnons ici un exemple très caractéristique de cette variété de cal consécutif à une fracture par chute d'avion (fig. 355 et fig. 356).

B. — Causes

Dans beaucoup de cas il sera très utile pour le praticien, tant au point de vue du traitement, qu'au point de vue des conséquences militaires, de rechercher la cause qui a provoqué la consolidation vicieuse de la fracture. Ces causes sont nombreuses et peuvent provenir :

- 1° De la fracture ;
- 2° De la nature de l'agent vulnérant ;
- 3° Du blessé lui-même ;
- 4° Du chirurgien ou du stomatologiste.

1° **Causes provenant de la fracture.** — La nature et le siège de la fracture peuvent intervenir soit isolément, soit parallèlement.

a) **Nature de la fracture.** — Il peut s'agir d'une fracture simple, à plusieurs fragments ou esquilleuse.

α) *Fracture simple.* — Dans les fractures simples le cal vicieux par déviation ne doit pas se produire si la fracture a été traitée convenablement. Il en est de même du cal par prolifération aberrante.

Par contre, à la suite des fractures même les plus simples, chez les sujets jeunes à fortes réactions ostéogéniques, on peut voir apparaître un cal exubérant.

β) *Fracture à plusieurs fragments.* — La formation d'un cal normal étant surtout fonction de la bonne réduction et de la parfaite contention des fragments, plus ceux-ci seront nombreux, plus ils seront difficiles à réduire et à maintenir en bonne position. La difficulté peut être vaincue et le cal vicieux évité, grâce à la méthode dite « blocage des maxillaires » ; mais il n'en est pas moins vrai que, même avec le traitement le plus parfait, les fractures polyfragmentaires se compliquent souvent d'un cal vicieux soit par déviation, soit par déformation, surtout si un ou plusieurs fragments sont dépourvus de dents.

γ) *Fractures esquilleuses.* — Une fracture esquilleuse n'étant en quelque sorte qu'une fracture polyfragmentaire à petits fragments, et, les fractures de guerre étant presque toutes des fractures esquilleuses, nous devons donc nous attendre à rencontrer chez les anciens blessés de guerre de nombreux cals vicieux. Toutefois, lorsque les fractures esquilleuses n'ont pas subi de curettages intempestifs, si les esquilles ou les fragments mobiles n'ont pas été considérés comme des séquestres et réséqués, on peut obtenir des consolidations parfaites. On n'évitera pas cependant dans le plancher buccal plus particulièrement, la production de cals exubérants par ostéogénèse aberrante ; ces hyperproductions osseuses, d'après les travaux de Leriche et Policard, évoluent en quelque sorte comme une tumeur dont le développement cependant n'est pas illimité, mais nécessite souvent une intervention secondaire.

b) **Siège de la fracture.** — Dans les fractures simples la déviation des fragments par l'action prédominante de tel ou tel muscle peut être contrebalancée par la direction du trait de fracture ; c'est pourquoi, dans certains cas, on peut n'avoir pas de déplacement. La consolidation se fait alors simplement

sans qu'il soit nécessaire de placer un appareil de contention surtout si les maxillaires sont munies de dents solides et nombreuses.

Mais il en est rarement ainsi et presque toujours, on peut même dire toujours, pour les fractures esquilleuses, il y a un déplacement plus ou moins accentué des fragments. Ce déplacement étant lié à l'action musculaire, G. Villain a donné une classification des fractures basée sur la détermination du siège de la lésion osseuse par rapport aux insertions musculaires.

Elle est divisée en cinq classes (voir fig. 357) indiquant les conditions physiologiques du traitement :

- 1^{re} classe : Fracture inter-abaisseurs,
- 2^e — — — pré-élévateurs,
- 3^e — — — inter-élévateurs inférieurs,
- 4^e — — — inter-élévateurs supérieurs,
- 5^e — — — post-élévateurs.

D'après cette classification et la figure 357 il sera facile de comprendre comment se fera le déplacement des fragments et comment on pourra le corriger.

2° Causes provenant de l'agent vulnérant. — Dans les fractures par armes à feu, aux maxillaires comme partout ailleurs, ce n'est pas tant la nature du projectile (balle, schrapnell, éclats d'obus) qui importe ; c'est surtout la vitesse et la distance. Les blessures par balles sont en général moins graves que celles par éclats d'obus : et cependant, si le coup de feu a été tiré à courte distance (ce que l'on observe non seulement à la guerre, mais aussi à la suite d'un accident, d'une tentative de suicide, etc.), les dégâts sont aussi graves et aussi étendus avec une balle qu'avec les plus gros éclats d'obus. D'ailleurs cette question a été suffisamment étudiée

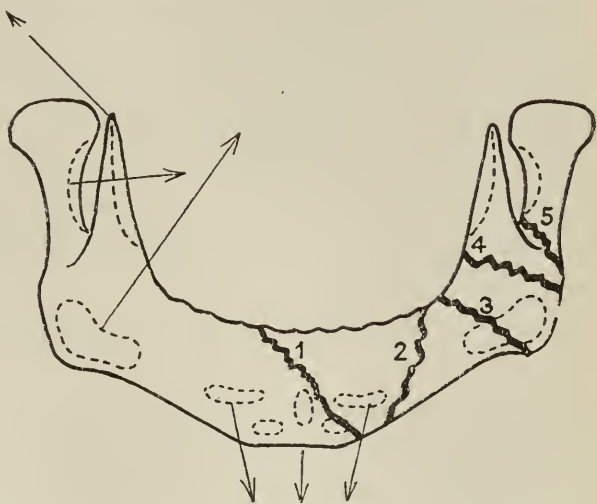


Fig. 357. — Schéma (d'après Villain) montrant l'influence des muscles au point de vue du déplacement des fragments.

dans les traités spéciaux de chirurgie de guerre et nous n'insisterons pas.

Ce qu'il faut retenir ici de particulier, c'est que les dents fracturées et entraînées avec le projectile peuvent constituer des projectiles secondaires pouvant à leur tour occasionner des lésions. Il faut donc les dépister et les extraire comme de vrais projectiles.

3° Causes provenant des blessés. — Les causes qui amènent la formation d'un cal vicieux peuvent être dépendantes ou indépendantes de la volonté du blessé. Il est rare cependant que celui-ci ne se soit pas soumis à la volonté du prothésiste et n'ait pas accepté de porter des appareils de réduc-

tion et de contention. Le fait peut cependant se rencontrer chez certains sujets qui ne veulent tolérer ni supporter aucun appareil.

Un mauvais état général pourra, dans certains cas, être une contre-indication du blocage et favoriser ainsi indirectement la production d'un cal vicieux. De même, si le maxillaire est édenté ou si la denture est insuffisante, la difficulté de la réduction et de la contention des fragments pourra être telle que, malgré tous les efforts, la consolidation se fera de façon anormale.

Enfin il y a eu un certain nombre de blessés qui indépendamment de leur fracture du maxillaire étaient porteurs d'autres blessures et ont été hospitalisés dans des services de chirurgie générale. La fracture du maxillaire passant en second plan et ayant été négligée, il en est résulté un cal vicieux.

4^o Causes provenant du chirurgien. — Il est juste de dire que grâce à l'organisation des services spéciaux de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale on a vu peu à peu diminuer le nombre des fractures du maxillaire mal consolidées. Malheureusement dans les cinq premiers mois de la guerre, nombreux furent les blessés aux maxillaires qui ne reçurent aucun soin spécial, et, dans le courant de l'année 1915, particulièrement en juin et en juillet, nous dûmes pratiquer de nombreuses ostéotomies sur des blessés de 1914. Ajoutons à ce fait que les chirurgiens n'avaient pas pris l'habitude de recourir aux stomatologistes pour la fabrication et la pose des appareils de contention et que, d'autre part, les stomatologistes qui avaient quelque expérience sur la prothèse maxillo-faciale et sur le traitement des fractures du maxillaire inférieur étaient assez rares. A l'heure actuelle il n'en est plus ainsi et il semble bien que tout le monde reconnaît la nécessité de la collaboration intime du chirurgien et du stomatologiste.

C. — Inconvénients

Les cals vicieux s'accompagnent rarement de douleurs névritiques. Le malade peut en accuser quelques-unes provoquées par la mastication, mais très exceptionnellement elles seront spontanées.

Les cals vicieux altèrent souvent l'esthétique du visage. On peut observer des troubles de la phonation et de la déglutition dans les cas de cals exubérants du plancher buccal et surtout, lorsqu'à la suite d'une perte de substance symphysaire par exemple, les fragments droit et gauche se sont rapprochés et soudés vers la ligne médiane provoquant ainsi une atrésie considérable de l'arcade dentaire inférieure.

Mais c'est surtout la mastication qui peut être plus ou moins fortement gênée à la suite d'un cal vicieux. Généralement grâce aux appareils de prothèse on peut permettre au blessé de mastiquer suffisamment bien ; il est à considérer cependant que les dents qui ne s'engrènent plus avec leurs antagonistes ont une tendance à s'allonger, à se dévier et à disparaître ; en fin de compte le pronostic des fonctions de mastication doit toujours être réservé.

D. — Restauration

Pour les cals exubérants les indications du traitement seront très simples ; le blessé viendra nous consulter si le cal est trop apparent et trouble par trop son esthétique, ou bien s'il existe une gêne sensible des fonctions de phonation et de déglutition. Il suffira de faire la résection des parties osseuses aberrantes du plancher buccal qu'il sera facile de sentir à la palpation. S'il s'agit d'un cal exubérant proprement dit, on pourra réséquer la partie trop saillante à la gouge et au maillet.

Dans les cals vicieux par déviation, nous distinguons deux cas :

1^o La fracture est récente ; 2^o la fracture est ancienne.

1^o *La fracture est récente* : Dans ce cas le cal ne sera peut-être pas encore parfaitement calcifié. On pourra essayer de faire, comme on l'a conseillé, l'allongement du cal au moyen d'appareils de réduction. Pour cela on se servira de deux gouttières en métal (fig. 358) qui, emboîtant solidement les dents de chaque fragment, seront maintenues écartées l'une de l'autre soit au moyen d'une vis d'écartement connue sous le nom de vis de Jack, soit au moyen de ressorts.

De nombreux appareils de ce genre ont été imaginés, nous ne pouvons pas les décrire, mais grâce à eux on a pu, en s'y prenant à temps, éviter l'ostéotomie qui reste la seule ressource lorsque le cal vicieux n'a pu être ni modifié, ni évité ;

2^o *La fracture est ancienne* : Lorsqu'il est démontré que la fracture vicieusement consolidée est définitivement irréductible, et que par la prothèse dentaire la mastication ne peut pas être rétablie, l'ostéotomie devient l'opération de choix. Toutefois cette intervention ne devra être pratiquée que si le vice d'engrènement des dents est une cause de gêne marquée de la mastication, et on devra attendre au moins deux ou trois mois après la disparition de toute suppuration, de crainte de réveiller un foyer d'ostéite.

Ostéotomie. — a) **Précautions à prendre avant l'opération.** — Lorsque le chirurgien aura décidé de pratiquer l'ostéotomie, il devra demander au prothésiste de lui construire un appareil de contention qui permettra, lorsque les fragments auront été ramenés en bonne position, de les maintenir immobilisés pendant toute la période de reconsolidation. Nous décrirons plus loin quelques-uns de ces appareils.

b) **Instrumentation.** — Il suffira d'avoir quelques scies de Gigli et en outre, à part les instruments ordinaires (bistouris, pinces, etc.), un ciseau de Mac Ewen et un maillet.

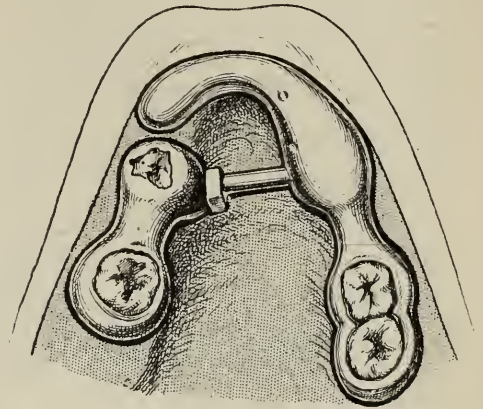


Fig. 358. — Gouttières droite et gauche réunies par une vis d'écartement pour refouler en dehors les fragments déviés en dedans.

c) **Anesthésie.** — L'anesthésie régionale, pratiquée par injection au niveau de l'épine de Spix du côté de la région opératoire, nous paraît être la meilleure méthode. Toutefois elle n'est pas encore assez entrée dans la pratique courante et beaucoup d'auteurs préfèrent l'anesthésie générale. Le chloroforme précédé de l'anesthésie au chlorure d'éthyle, semble être avec juste raison le plus en faveur pour les opérations buccales et en particulier pour l'ostéotomie.

Rappelons en passant que Sebileau a préconisé de pratiquer ces interventions sous anesthésie générale chloroformique avec laryngotomie inter-crico-thyroïdienne. Ce procédé permettant d'assurer l'inhalation directe des vapeurs de chloroforme par l'arbre aérien, isole la cavité bucco-pharyngée et la libère. Il permet de placer dans le pharynx de l'opéré des tampons hémostatiques et même d'y laisser séjourner un peu de sang sans aucun risque d'asphyxie.

« Cette simplification de l'anesthésie rend les plus grands services et ne complique pas l'acte opératoire.

Il convient d'avoir à sa disposition :

une canule de Butlin-Poirier, montée sur son mandrin à manche ;

un appareil de Ricard ;

un ajutage de Sebileau-Lemaître.

Cet ajutage, qui s'adapte à la canule, remplace la soupape d'expiration de l'appareil de Ricard ordinaire et est réuni à l'appareil par un tube de caoutchouc de 1 m. 50 ou 2 mètres.

Canule, ajutage et tube sont stérilisés.

Le malade est endormi à la compresse. Une petite incision de 3 centimètres environ, verticale, à la hauteur de l'espace intercrico-thyroïdien, sur la ligne médiane, donne facilement accès sur la membrane intercrico-thyroïdienne ; il est rare que des veines jugulaires antérieures donnent une hémorragie sérieuse. La membrane découverte on introduit le mandrin de la canule directement par ponction dans le canal laryngo-trachéal et on fixe la canule qu'il dirige par un lien autour du cou. L'ajutage est placé immédiatement et l'anesthésie se poursuit normalement.

A la fin de l'opération, on peut, soit laisser la canule 24 heures si l'on redoute que la respiration du malade ne soit encore entravée, ou retirer la canule et suturer les plans superficiels, ainsi que la membrane par deux ou trois points de catgut » (Sebileau).

d) **Incision des parties molles.** — On pratiquera une incision parallèle au bord inférieur du maxillaire et à un centimètre au-dessous. Le milieu de cette incision, longue de 4 centimètres environ, devra correspondre au cal. On évitera d'inciser les muscles et on se contentera de sectionner la peau et les tissus sous-cutanés.

e) **Section du cal.** — Si la consolidation n'est pas encore parfaite il sera possible avec le ciseau de Mac Ewen et le maillet ou même simplement, comme cela nous est arrivé plusieurs fois, avec un détache-tendon, de séparer les deux fragments, de les mobiliser et de les ramener en bonne position. Lorsqu'il y a un cal osseux solide il est nécessaire d'employer la scie de Gigli. Pour cela on engage une pince de Kocher par l'incision, on rase la

face interne du maxillaire inférieur et l'extrémité de la pince vient faire saillie dans la cavité buccale. On engage entre ses mors l'extrémité de la scie de Gigli et on la tire au dehors. On évite de plier la scie et on la manœuvre le plus près possible du plan osseux. On protège les parties molles avec des écarteurs et on sectionne l'os obliquement d'arrière en avant et de dedans en dehors ; de cette façon, lorsque les fragments auront été ramenés en bonne position, leur extrémité sera toujours en contact et on courra moins le risque de voir une pseudarthrose remplacer le cal vicieux.

f) **Pose de l'appareil.** — Les fragments étant bien réduits, on pratique l'hémostase, on suture la peau et la muqueuse, puis on place l'appareil de contention. Si chacun des fragments porte des dents solides et résistantes, le meilleur moyen d'immobilisation est le blocage de l'articulation temporo-maxillaire.

Le maxillaire supérieur constitue une attelle naturelle et parfaite sur laquelle on immobilisera le maxillaire inférieur en plaçant les dents du bas en rapport normal avec leurs antagonistes supérieures.

Une foule de moyens et d'appareils ont été décrits depuis 1914 pour le blocage. Avant cette date, en 1890, Angle de Saint-Louis et plus tard Leblanc dans sa *Thèse de Paris*, 1897, avaient déjà signalé des moyens très simples, qui sont encore les meilleurs. Le procédé de Leblanc, qui aurait été appliqué au ^{xvii}^e siècle déjà par un Italien, Guillaume de Salicet, consiste tout simplement à entourer les dents inférieures et les dents supérieures avec un fil métallique serré et tordu au niveau du collet. Puis on relie en les tordant l'un autour de l'autre les fils des dents antagonistes. Lorsqu'on a ainsi fixé trois ou quatre dents du côté droit et trois ou quatre dents du côté gauche, le maxillaire est parfaitement immobilisé.

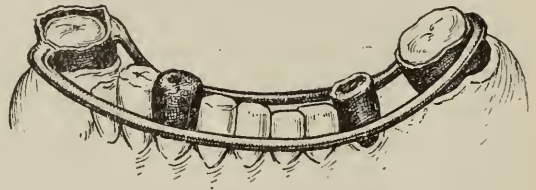


Fig. 359. — Double arc d'immobilisation après ostéotomie.

Angle remplace les ligatures métalliques par des bagues en métal, scellées sur les dents. Ces bagues sont munies du côté jugal de petits crochets ; il suffit de relier et de fixer avec un fil métallique chaque crochet inférieur au crochet supérieur correspondant.

Si ces deux méthodes, par suite de l'absence d'un certain nombre de dents, ne peuvent pas être employées, on placera l'appareil suivant :

On met des bagues autour des dents restantes et on relie chaque bague au moyen de deux arcs métalliques, l'un interne ou lingual, l'autre externe ou jugal, on a ainsi une véritable gouttière rappelant l'appareil de Hammond qui immobilise le maxillaire inférieur (fig. 359). Il suffit de souder quelques boutons à la barre vestibulaire de façon à pouvoir la relier et la solidariser avec un appareil semblable fixé sur les dents supérieures.

Enfin quand on veut obtenir une immobilisation tout à fait parfaite, on peut utiliser l'appareil à verrou composé d'une gouttière supérieure et d'une gouttière inférieure portant l'une et l'autre à droite et à gauche deux tubes

horizontaux. Ces tubes sont placés de telle façon que, pendant l'occlusion, chaque tube de la gouttière inférieure vient se placer à la suite et dans le prolongement de son antagoniste du haut. Il suffit alors d'introduire une tige dans les deux gaines du côté droit et une autre dans les deux gaines de gauche pour verrouiller l'appareil et bloquer le maxillaire.

Enfin si le blocage présente des contre-indications et si, en immobilisant le maxillaire inférieur, on veut laisser libre l'articulation temporo-maxillaire, je signalerai l'appareil Morestin-Ruppe (fig. 360). Ce dispositif comprend deux gouttières, droite et gauche, munies chacune d'un prolongement dans

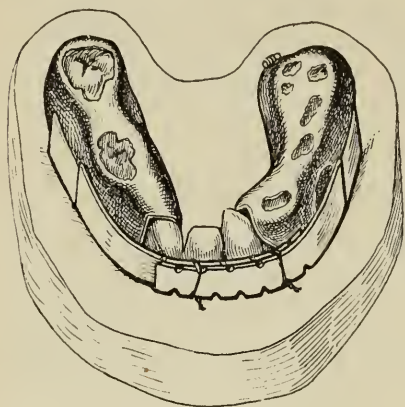


Fig. 360. — Appareil Morestin-Ruppe pour immobilisation des fragments après ostéotomie.

la région vestibulaire. Ce prolongement, qui dépasse largement la ligne médiane, est formé d'une tige rectangulaire de maillechort d'un millimètre d'épaisseur et de 3 à 4 millimètres de hauteur. Des encoches sont pratiquées sur les bords supérieur et inférieur de chacun des deux prolongements. Lorsque les fragments sont en place, on scelle l'appareil et on immobilise le maxillaire en serrant et en fixant l'un à l'autre les deux prolongements au moyen de ligatures métalliques dans les encoches correspondantes.

g) Soins après l'opération. — Lorsque l'appareil de contention est bien appliqué, les suites de l'opération sont en général très simples et, dans les cas favorables, au bout d'une vingtaine de jours, il y a un commencement de consolidation. Il ne faudra toucher à l'appareil que si la contention n'est pas satisfaisante. En général il suffira de faire des lavages de bouche avant et après chaque repas. Au bout d'un ou deux mois l'appareil de contention pourra être remplacé par un appareil définitif de prothèse ordinaire.

h) Résultats opératoires. — Si l'on ne considère que le résultat anatomique de l'ostéotomie, ce résultat est parfait. L'articulation dentaire qui était défectueuse est redevenue normale. Toutefois, il peut se faire que les fragments séparés ne se soudent pas et qu'il s'établisse une pseudarthrose plus ou moins lâche. C'est cette éventualité qu'il faudra envisager avant de pratiquer l'ostéotomie, car si, parfois, une pseudarthrose est préférable à un cal vicieux, il n'en est pas toujours de même et l'intervention serait alors plus nuisible qu'utile.

En somme, le cal vicieux étant parfaitement organisé, on pourra se trouver en présence de deux catégories de blessés. Chez les uns, la mastication est rétablie grâce à des appareils de prothèse (bridge, appareil à double arcade, etc.). Dans ces cas, comme il ne sera pas possible d'affirmer que l'ostéotomie ne sera pas suivie de pseudarthrose il vaudra mieux s'abstenir. Chez les autres la mastication sera impossible, malgré toutes les tentatives qu'on aura pu faire pour rétablir l'arcade dentaire au moyen d'un appareil. En effet, tantôt celui-ci sera mal toléré, tantôt il ne remplira pas le but qu'on

attendait, tantôt enfin par le porte à faux qu'il établira sur les dents, il sera une cause de douleurs ou d'ébranlement pour celles-ci. Il est bien certain que dans ce cas l'ostéotomie s'impose et si au lieu d'obtenir un résultat positif, une pseudarthrose s'établit, nous verrons dans le chapitre suivant quelle sera la conduite à tenir.

§ II. — PSEUDARTHROSE

A. — Types

Avant de faire le diagnostic de pseudarthrose, on éliminera tout d'abord la possibilité d'un retard de consolidation. Pour cela, on devra, au moyen de la radiographie, s'assurer qu'il n'y a ni corps étranger, ni séquestre dans le foyer de fracture, ni surtout aucune dent ou racine en communication avec lui.

Il est d'observation banale qu'une fracture qui ne s'était pas consolidée, malgré l'immobilisation parfaite des moignons pendant de longs mois, guérit en 15 à 20 jours, lorsqu'on a enlevé les dents et racines qui entretenaient l'infection.

De même, lorsqu'en raison du mauvais état général le processus ostéogénétique n'a pas été suffisant pour former un cal osseux, il ne faudra pas conclure trop tôt à une pseudarthrose mais compléter le traitement local par un traitement général et surtout par un traitement de recalcification.

Enfin l'expérience a montré que l'on peut, même dans les cas de perte osseuse étendue, obtenir une consolidation inespérée, par une immobilisation sérieuse et prolongée, en particulier par le blocage des maxillaires.



Fig. 361. — La radio montre une fracture symphysaire avec perte de substance osseuse et la présence de deux éclats (24 décembre 1915). Age du blessé : 42 ans.

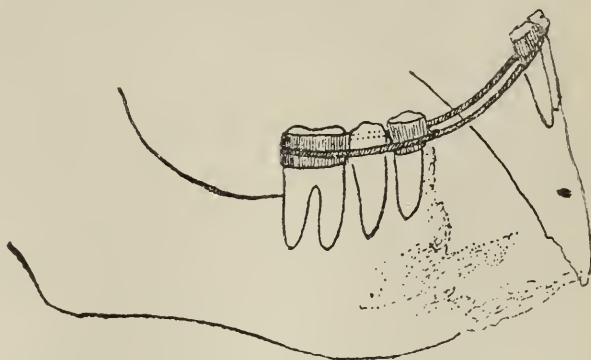


Fig. 362. — Radio faite le 5 mars 1916 après l'extraction des projectiles et le curettage du foyer; des travées osseuses montrent le début de l'ostéogénèse.

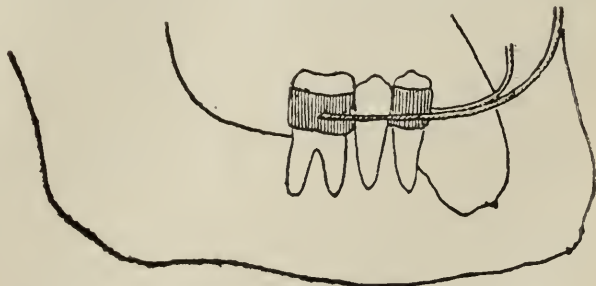


Fig. 363. — 4 novembre 1916, consolidation osseuse à la suite d'une immobilisation prolongée par blocage.

Les figures 361, 362, 363 reproduisent un cas de ce genre.

Lorsque toutes les causes de consolidation retardée auront été éliminées, lorsque l'immobilisation complétée par un traitement local et général n'aura pas donné les résultats voulus, on pourra alors seulement faire le diagnostic de pseudarthrose.

On distingue ici, comme dans les autres parties du squelette, la pseudarthrose serrée et la pseudarthrose lâche.

La pseudarthrose lâche se caractérise non seulement par une mobilité anormale des fragments, mais aussi par une déviation de ces fragments dans un ou plusieurs plans de l'espace, déviation qui augmente encore pendant les mouvements de mastication. De plus les mouvements de l'articulation temporo-maxillaire ne sont plus synergiques pour chaque moignon et les fragments ne se déplacent pas parallèlement.

B. — Causes

Ici, comme dans les os longs, les pseudarthroses peuvent être consécutives : 1° à une interposition musculaire ; 2° à une faute de traitement ; 3° à la suppuration prolongée.

a) Les pseudarthroses consécutives à l'interposition musculaire sont exceptionnelles : elles ne peuvent guère se rencontrer qu'au niveau de la branche montante, et sont plutôt la conséquence de la perte de substance étendue.

On ne connaît pas de cas de pseudarthrose par interposition musculaire dans le cas de fracture de la mandibule sans perte de substance osseuse.

b) Les pseudarthroses par insuffisance du traitement peuvent être la conséquence du siège de la fracture et de l'absence de dents sur un ou deux fragments. La réduction des fragments est parfois très difficile et l'immobilisation parfaite peut présenter de très grandes difficultés.

c) Les pseudarthroses consécutives à une suppuration trop prolongée seront évitées par l'ablation rapide des corps étrangers et des esquilles en voie de nécrose, par l'extraction des dents ou racines en communication avec le foyer de fracture. Toutefois il faudra éviter des esquillotomies intempestives et trop larges sous peine de provoquer une pseudarthrose par perte de substance trop étendue.

Les lésions trophiques d'une ou des deux extrémités peuvent être également une cause de pseudarthrose ; toutefois, en ce qui concerne les maxillaires, nous croyons qu'elles en sont la conséquence plutôt que la cause et nous les avons presque exclusivement observées dans les cas de perte de substance étendue ou de suppuration prolongée.

Les causes que nous avons étudiées à propos des cals vicieux interviendront également ici et il est probable que sous l'influence de l'altération des fonctions de nutrition, dans certains cas, la fracture se terminera plutôt par une pseudarthrose que par un cal vicieux.

C. — Inconvénients

Les troubles de l'esthétique, de la phonation et de la déglutition peuvent s'observer ici également comme pour le cal vicieux ; nous n'insisterons pas. Quant aux troubles de la mastication ils sont d'autant plus graves que la pseudarthrose est plus lâche. Nous devons donc soit par la greffe osseuse, soit par des appareils de prothèse appropriés, rétablir les fonctions de mastication et de nutrition, sinon les blessés de cette catégorie présentent rapidement des troubles dyspeptiques graves et sont des candidats soit à la tuberculose, soit aux lésions ulcéreuses ou cancéreuses du tube digestif.

D. — Traitement chirurgical

1^o Pseudarthrose serrée. — Si les mouvements anormaux des deux fragments sont très peu marqués et s'il y a des dents suffisamment nombreuses et résistantes, il est tout indiqué de placer un bridge qui servira d'appareil d'immobilisation prolongée tout en remplissant les fonctions d'appareil de prothèse dentaire.

Si l'un ou les deux fragments ne possèdent pas de dent et si un appareil de prothèse ordinaire ne rétablit pas suffisamment les fonctions de mastication, une intervention chirurgicale pourra être tentée. Dans ce cas c'est l'ostéosynthèse simple, telle que l'ont décrite Imbert et Réal, qui est le mieux indiquée, surtout s'il n'y a pas de perte de substance trop importante ; dans le cas contraire, comme nous le verrons tout à l'heure, c'est la greffe osseuse qu'il faudra pratiquer, sauf contre-indication.

2^o Pseudarthrose lâche. — Lorsque la pseudarthrose est confirmée, lorsque la suppuration et toute trace d'infection ont disparu, depuis au moins quatre ou cinq mois, on fait ramener par le prothésiste les fragments en bonne position, s'ils n'y sont pas déjà, puis, au moyen d'un appareil approprié, les fragments sont maintenus en place de façon à assurer autant que possible leur synergie pendant les mouvements de mastication. Toutes ces conditions étant obtenues, on pourra et on devra proposer la greffe osseuse.

Nous ne connaissons, antérieurement à 1943, aucune observation de greffe osseuse pour perte de substance de la mandibule. Mais depuis lors, les statistiques publiées successivement par Delagenière, Sébilleau, Pont, Imbert et Réal, Lemaître, Gérnez, Hugues, etc., ont montré que les succès opératoires étaient environ de 75 0/0.

Cette opération doit donc être proposée par le chirurgien lorsqu'elle lui paraît indiquée.

Nous ne décrivons pas l'ostéosynthèse avec plaque métallique (Lambotte, Lane, etc). Cette méthode de traitement ne présente ici rien de particulier. Elle a été surtout préconisée par Imbert et Réal qui l'ont longuement décrite dans leur *Précis sur les fractures de la mâchoire inférieure*. Elle ne

doit être pratiquée, à notre avis, que si la perte de substance ne dépasse pas 2 centimètres et si le blocage n'est pas possible. Dans le cas contraire la greffe sera préférable.

Greffe osseuse. — a) **Précautions à prendre avant la greffe osseuse.** — L'appareil d'immobilisation ou de blocage sera préparé soigneusement à l'avance par le prothésiste. Il n'est pas inutile peut-être de faire remarquer que toutes les racines ou dents infectées auront dû être soigneusement extraites, surtout celles qui avoisinent le trait de fracture.

b) **Anesthésie.** — L'anesthésie se fera comme pour l'ostéotomie. On isolera soigneusement le champ opératoire pour que l'anesthésiste puisse verser le chloroforme sans être gêné et sans gêner le chirurgien et pour éviter toute faute contre l'asepsie.

c) **Incision.** — On peut, à l'exemple de Delagenière et de Sébilleau, faire une incision horizontale, parallèle au bord inférieur du maxillaire, à 2 centimètres

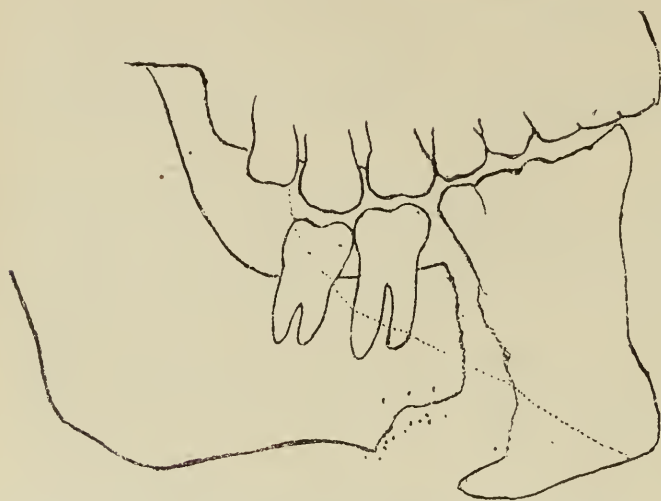


Fig. 364. — La radiographie montre une fracture latérale avec perte de substance ayant produit une pseudarthrose.

au-dessous de lui ; ou bien, comme l'a indiqué Imbert, une incision courbe, à concavité supérieure, dépassant largement en arrière et en avant la zone de la pseudarthrose et passant dans sa partie la plus concave à 3 centimètres environ en dessous du bord inférieur du maxillaire. S'il n'est pas possible d'éviter la faciale on en fait la ligature, puis on dissèque et on relève largement le lambeau, de façon à pouvoir arriver très librement sur la pseudarthrose.

d) **Nettoyage des extrémités osseuses.** — Lorsque le foyer de fracture est à découvert, on enlève tout le tissu fibreux, on met à nu, on avive et on façonne à la rugine et au davier-gouge les deux extrémités osseuses. On évite soigneusement de ne pas remonter trop haut pour ne pas ouvrir la cavité buccale. Il faudra toutefois, tout en respectant le périoste, libérer le plus loin et le plus complètement possible les fragments osseux afin que la greffe puisse avoir le plus de contact possible avec eux.

Pour aviver les fragments on utilisera avec succès les fraises et le tour de dentiste ; avec une grosse fraise à racine on peut en outre faire les encoches suffisantes pour loger les extrémités du greffon.

e) **Prise du greffon.** — Le greffon peut être pris soit *in situ* aux dépens d'un des fragments osseux : c'est la greffe par glissement proposée par Morestin et par Cavalié, soit aux dépens du tibia sous forme de baguette osseuse (méthode d'Abbe) ou sous forme de lambeau ostéo-périostique (Delagenière), soit enfin aux dépens d'une côte (Hugues). Les indications de ces

diverses méthodes de greffe doivent être tirées surtout de l'étendue de la perte de substance. Au Congrès dentaire interallié, j'ai proposé les conclusions suivantes :

« On fera la *greffe maxillaire* par glissement si la perte de substance varie de 1 à 3 centimètres ;

« La *greffe tibiale* si la perte de substance varie de 3 à 4 centimètres ;

« La *greffe costale* au delà de ces chiffres. »

Nous devons compléter cependant ces indications en disant que, pour la greffe ostéo-périostique, Delagenière a créé une méthode qui peut être généralisée pour toutes les pertes de substance osseuse des maxillaires et qui permet de supprimer toutes les autres variétés de greffons.

Greffon pris sur le maxillaire. — En général on pourra tailler le greffon aux dépens du fragment le plus rapproché de la ligne médiane. On le délimitera sur la table externe au moyen du ciseau et du maillet, en lui donnant une longueur légèrement supérieure à la distance qui sépare les deux fragments. Le ciseau doit entailler la table externe et pénétrer légèrement dans les tissus spongieux. Dans le sens de la hauteur, le greffon doit s'étendre depuis le bord inférieur jusqu'au voisinage de la zone apicale des racines dentaires. Le greffon étant ainsi délimité, on sectionne avec le ciseau et le maillet le bord inférieur du maxillaire à égale distance de la table externe et de la table interne, le greffon se détache alors très facilement, on le fait glisser et on vient l'encaster dans une incision faite sur la berge du fragment opposé, entre les deux tables, en plein tissu spongieux.

Greffon par baguette tibiale. — On fait une incision de 10 à 12 centimètres sur la face interne du tibia, à égale distance de la crête antérieure et du bord postérieur de l'os. Le milieu de l'incision doit correspondre à la partie



Fig. 365. — Le greffon a été mis en place ainsi que l'appareil de contention.



Fig. 366. — La radio montre le maxillaire consolidé en bonne position.

moyenne du tibia. Puis au moyen d'une double scie circulaire (instrumentation électrique d'Abbee) on fait deux incisions osseuses parallèles, de longueur égale à celle que doit avoir le greffon. Les deux scies doivent couper l'os compact et pénétrer légèrement en plein tissu spongieux. On délimite chaque extrémité du greffon avec le ciseau et le maillet et on peut alors retirer très facilement la baguette osseuse.

Grefte ostéo-périostique de Delagenière. — On fait l'incision comme ci-dessus et lorsque la face interne de l'os est mise à nu on dessine à la pointe d'un bistouri la forme et les limites de la greffe ou les greffes à prendre. Si plusieurs doivent être prélevées, comme c'est le cas dans des pseudarthroses du maxillaire inférieur, on les dessine l'une au-dessous de l'autre. On a repéré, bien entendu au niveau de la pseudarthrose les limites exactes à leur donner. Elles doivent dépasser d'un centimètre et demi à deux centimètres la longueur totale de la perte de substance afin de pouvoir se loger par leurs extrémités dans les zones de décollement périfragmentaires. Avec un ciseau tenu verticalement, on repasse au niveau les limites tracées par le bistouri et on entame l'os, de façon à obtenir d'emblée l'épaisseur voulue. Le transplant ainsi délimité dans toutes ses dimensions, il ne reste qu'à libérer sa face profonde en taillant au niveau du tissu compact. Le ciseau est alors tenu très obliquement, presque horizontalement, le biseau tourné vers l'os, pour que la greffe garde une épaisseur uniforme. On progresse lentement, régulièrement. On voit la lamelle osseuse peu à peu libérée, s'incurver, donnant l'impression d'un copeau de bois qui s'enroule sous le ciseau du menuisier. Une fois détachée, on peut encore incurver, tailler, couper ces greffons, si besoin est. Il faut toutefois les traumatiser le moins possible. Ils sont déposés sur une compresse stérile, et dès qu'on a prélevé le nombre voulu, on les transporte à la place qui leur est destinée.

A la fin de l'intervention on suture les téguments de la face interne de la jambe, en laissant toutefois un petit drain pendant 48 heures.

Greffon costal. — Bien entendu il s'agit ici d'un greffon pris aux dépens d'une côte et non pas aux dépens d'un cartilage costal.

On a rarement l'occasion de faire la greffe costale, car elle est surtout indiquée, à notre avis, pour les grandes pertes de substance et en particulier pour les pertes de substance de la région symphysaire : la courbure de la côte rappelant la courbure de la mandibule. Pour ma part je n'ai eu l'occasion de la pratiquer qu'une seule fois en collaboration avec Patel.

Toutefois au Congrès chirurgical interallié de 1918, Hugues a publié huit cas de greffe costale, nous avons eu, d'autre part, l'occasion d'en observer quelques cas sur des rapatriés d'Allemagne. Hugues conseille de fendre le greffon costal à chacune de ses extrémités et de venir insérer chaque fragment du maxillaire dans la fente du greffon.

A notre avis, le greffon costal ne doit pas être utilisé pour les petites pertes de substance osseuse, et dans les cas de perte de substance osseuse étendue la méthode de Delagenière est préférable, sauf peut-être pour la région symphysaire.

f) Pose des greffons. — Si on emploie des greffons rigides, baguette tibiale,

côte, il faut faire avec le davier-gouge ou une fraise de dentiste une sorte de mortaise dans chaque fragment et venir y loger l'extrémité du greffon qui jouera le rôle de tenon. Cette méthode nous semble préférable à celle indiquée par Hugues.

Lorsqu'on emploie la méthode de Delagenière, voici la technique décrite par cet auteur :

« Les greffes que nous prélevons sur le tibia sont le plus souvent au nombre de trois ; un premier transplant peu épais est glissé sur la face interne des deux fragments jusque dans les zones de décollement périfragmentaires, sa face profonde répondant au tissu compact du maxillaire. Un second transplant de même épaisseur est appliqué de même façon sur la face externe et recourbé au niveau du bord inférieur jusqu'au contact du précédent. Enfin, un troisième plus épais est enfoncé dans l'espace interfragmentaire ; ses dimensions doivent être légèrement supérieures à celles de la pseudarthrose ; il doit se caler pour ainsi dire entre les deux fragments.

« Cette façon de procéder peut évidemment être modifiée ; elle nous paraît cependant recommandable car elle assure un contact intime et étroit entre les greffons et les extrémités osseuses et elle supprime tout espace mort entre les greffes, conditions importantes pour la bonne prise du transplant.

« L'étendue et le siège de la pseudarthrose amènent ici encore des modifications.

« S'il s'agit d'une pseudarthrose sans perte de substance, il suffit de placer deux greffons sur les faces externe et interne des fragments bien dénudés.

« Lorsque toute la région de l'angle et une partie de la branche montante ont été détruites, outre les deux lames ostéo-périostiques minces, externe et interne, on peut placer deux lames épaisses centrales prolongeant, l'une la branche montante, l'autre le corps de l'os et venant s'intriquer au niveau de la région angulaire.

« Si la pseudarthrose siège au niveau de la région symphysaire, nous pourrions recourber les greffons pour leur faire épouser la forme cintrée du maxillaire. A la suite de ces différentes manœuvres le résultat esthétique sera aussi parfait que possible ».

Les greffons, baguette osseuse ou lamelle ostéo-périostique, étant ainsi placés on peut les fixer avec quelques points de catgut au périoste, puis on fait une suture en deux plans : plan profond ou aponévrotique et plan cutané. Bien entendu l'hémostase devra être assurée d'une façon absolument parfaite et il sera inutile de drainer.

g) Soins après l'opération. — Immédiatement après l'opération nous avons l'habitude de bloquer les maxillaires avec des anneaux de caoutchouc reliant les bagues ou les gouttières du maxillaire supérieur et du maxillaire inférieur. Ce n'est que le lendemain de l'opération que nous remplaçons les anneaux de caoutchouc par des fils métalliques qui bloquent ainsi solidement le maxillaire inférieur.

Cette façon d'opérer présente l'avantage d'assurer une certaine immobilisation pendant les 24 heures qui suivent l'opération tout en évitant que le blessé vomisse dans sa trachée.

Le blocage et l'immobilisation des fragments doivent être maintenus pendant au moins deux mois. A ce moment, une radiographie nous indiquera s'il s'est formé un calet si nous pouvons permettre les mouvements de l'articulation temporo-maxillaire.

Dans certains cas, ce n'est qu'au bout de 5 à 6 mois que le cal sera suffisant pour permettre la mastication d'aliments semi-liquides, mais alors nous remplacerons au bout de 3 mois les ligatures métalliques par des ligatures avec anneaux de caoutchouc, de façon à permettre de légers mouvements au maxillaire et éviter l'atrophie des muscles masticateurs.

h) Complications. — Quelquefois, sans aucune raison acceptable et sans qu'aucune faute contre l'asepsie n'ait été commise, il survient une petite fistule qui laisse écouler un liquide séreux, puis purulent sans réaction thermique générale et, au bout de quelque temps, le greffon s'élimine. Malgré cela la pseudarthrose peut guérir et cliniquement on peut observer une consolidation. Par contre même lorsqu'il n'y a eu aucune complication et que le greffon a été très bien toléré, celui-ci ne se soude pas à un ou aux deux fragments et la pseudarthrose tout en étant améliorée persiste toujours.

Nous avons observé ce fait chez deux de nos blessés atteints de pseudarthrose de la région de l'angle intéressant la branche montante. Nous croyons que dans ces cas il faut incriminer la diminution de vitalité des fragments de la mandibule et à ce point de vue nous avons toujours constaté que dans les pertes de substance de la branche montante le fragment supérieur se décalcifie et prend un aspect parcheminé.

En somme la greffe osseuse quel que soit le genre de greffon utilisé peut donner d'excellents résultats. A la suite de la greffe, il se produit un cal solide et l'on rétablit ainsi la forme du maxillaire et les fonctions de mastication ; par contre, si la greffe a échoué ou si pour une raison quelconque elle n'est pas indiquée, il faut recourir aux appareils de prothèse que nous allons étudier maintenant.

E. — Traitement prothétique

Nous ne nous occuperons ici que de l'appareil définitif ; nous ne décrirons pas les appareils de réduction des fragments qui appartiennent à l'orthognathie et ne font pas partie de la prothèse.

Nous pouvons ramener les différents cas qui se présenteront dans la pratique à cinq principaux :

- 1° Pseudarthrose de la région médiane ;
- 2° Pseudarthrose de la branche horizontale ;
- 3° Pseudarthrose de la branche montante ;
- 4° Pseudarthrose bi-latérale ;
- 5° Perte de substance totale de la branche horizontale et de toutes les dents :

1° Pseudarthrose médiane. — Dans le cas de pseudarthrose médiane avec perte de substance étendue, les bridges ne sont pas indiqués, car les dents restant sur les moignons droit et gauche sont en général trop peu nom-

breuses pour assurer les piliers suffisants. Il est préférable de coiffer ces dents pour en faire des points d'appui plus solides et plus durables. Sur ces coiffes on peut faire télescoper des bagues qui servent de moyens de rétention pour l'appareil. Celui-ci sera construit de préférence en caoutchouc, devra combler toute la perte de substance et aller le plus loin possible vers la branche montante.

Nous donnons ici (voir fig. 367), la reproduction d'un de nos appareils que nous avons placé chez un de nos premiers blessés en 1914. Nous l'avons revu récemment (mars 1919) et nous avons pu constater que l'appareil était bien toléré, rétablissait suffisamment les fonctions de mastication. Non seulement l'état général était excellent mais il s'était produit un arc fibreux reliant les deux fragments et donnant une impression de résistance assez grande pour supporter l'appareil.

Ce cas d'ailleurs n'a rien d'exceptionnel et à l'exemple de tous nos confrères des autres centres maxillo-faciaux, nous en avons observé un certain nombre d'autres.

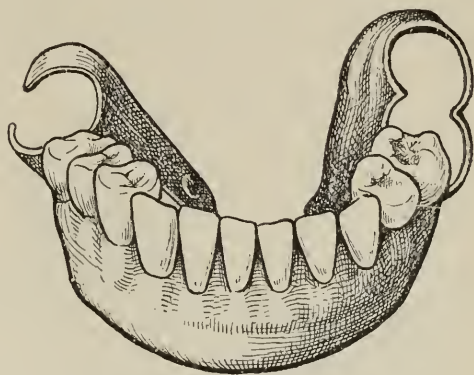


Fig. 367. — Appareil définitif de prothèse restauratrice dans le cas de pseudarthrose médiane.

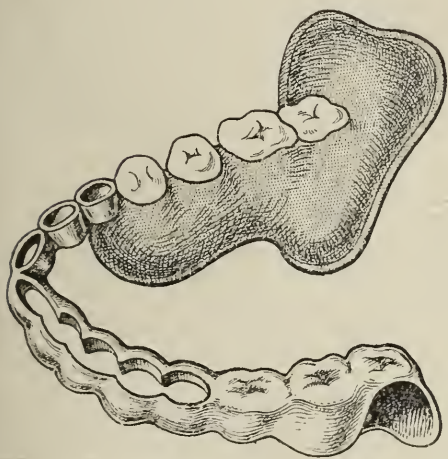


Fig. 368. — Appareil de Herpin et Hugues pour les cas de pseudarthrose de la branche horizontale.

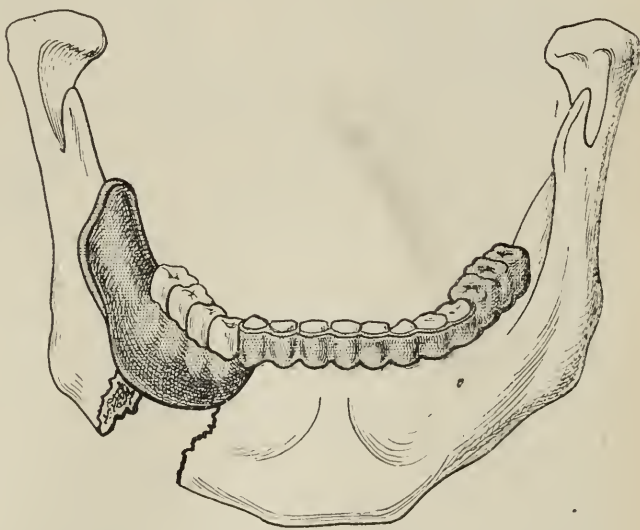


Fig. 369. — Le même appareil que fig. 368, mis en place.

2° Pseudarthrose de la branche horizontale. — Dans la pseudarthrose de la branche horizontale, si le fragment postérieur porte des dents suffisamment résistantes, un bridge sera parfaitement indiqué. On rétablira ainsi les fonctions de mastication et la pseudarthrose lâche se transformera en pseudarthrose serrée, surtout si le bridge est bien construit et bien toléré.

Malheureusement, dans la pseudarthrose de la branche horizontale, le fragment postérieur est bien souvent édenté. Le mieux, dans ce cas, est de faire une gouttière en métal coulé pour lui donner plus de résistance et plus de durée. La gouttière doit engainer les dents du grand fragment en laissant toutefois les cuspides à découvert, et doit se prolonger le plus loin possible sur la branche montante du petit fragment. On peut encore employer le bridge mobile à volets, tel que Herpin et Hugues l'ont décrit (fig. 368 et 369).

Enfin, en dernier ressort, on utilisera les bielles imaginées par Villain. Dans

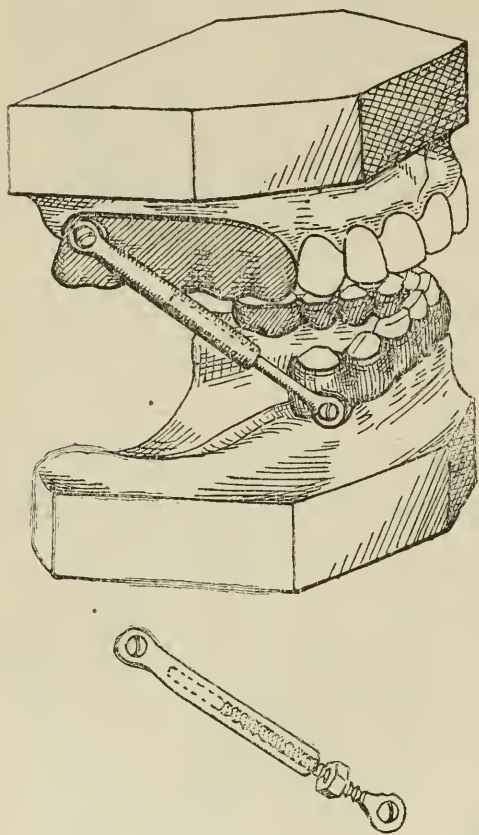


Fig. 370. — Bielle passive pour pseudarthrose latérale avec fragment postérieur inexistant ou inutilisable pour la prothèse (d'après Imbert et Réal).

Fig. 370 bis. — Bielle active (bielle de réglage) (d'après Imbert et Réal).

ces appareils on emploie la force intermaxillaire, le point d'appui étant le maxillaire supérieur sur lequel on a placé un appareil de prothèse ordinaire. Nous ne décrirons pas cet appareil, ceux que la question intéresse pourront se reporter soit au travail original de G. Villain (*Congrès dentaire interallié*, 1916), soit au résumé qu'en ont donné MM. Imbert et Réal, dans leur *Précis des fractures de la mâchoire inférieure* (Masson 1917). Nous dirons simplement que la bielle est composée d'une tige fixée à l'appareil inférieur au moyen d'une vis, appelée tête de bielle, et d'un tube fixé au maxillaire supérieur par une vis (fig. 370 et 371). Dans les mouvements d'élévation et d'abaissement du maxillaire inférieur la tige coulissera dans le tube et les mouvements de diduction sont possibles, grâce au jeu laissé aux têtes de bielle. La bielle cependant, dans certains cas, présente quelques inconvénients ; il arrive que la tige de la bielle se grippe dans le tube et ne coulissera plus facilement ; elle forme

alors une tige rigide déplaçant l'appareil de bas en haut. C'est ce qui explique pourquoi la bielle a subi de nombreuses modifications et de petits perfectionnements (Darcissac, Morineau, etc.) ; le plus simple consiste dans le dispositif suivant :

On soude un petit crochet à concavité supérieure à l'extrémité de la tige de la bielle, on fait une rainure dans le tube de façon à permettre au crochet de coulisser librement. On soude un autre crochet à concavité inférieure à l'extrémité de la gaine et on réunit les deux crochets par un anneau de caoutchouc plus ou moins fort.

Il est facile de comprendre que cet anneau de caoutchouc a une double

action, il refoule vers le haut l'appareil supérieur et repousse vers le bas l'appareil inférieur, rendant dès lors impossible le grippage de la bielle et le déplacement des appareils.

Avant de connaître la bielle de Villain, nous utilisions au centre de Lyon, pour les cas de ce genre, deux appareils qui nous ont rendu les plus grands services, et qui peuvent remplacer la bielle lorsque celle-ci pour une raison quelconque n'est pas applicable, c'est le double plan incliné de « Durif » et l'appareil condyloïde de « Pont ».

Le double plan incliné imaginé par Durif, professeur à l'Ecole dentaire de Lyon, consiste tout simplement comme l'indique son nom, en deux sortes de lames verticales, l'une supérieure, l'autre inférieure qui viennent glisser l'une sur l'autre, à la façon de deux plans inclinés, dans les mouvements de fermeture de la bouche. La pression des deux plans inclinés l'un sur l'autre a comme résultante le refoulement de l'appareil supérieur vers le haut et de

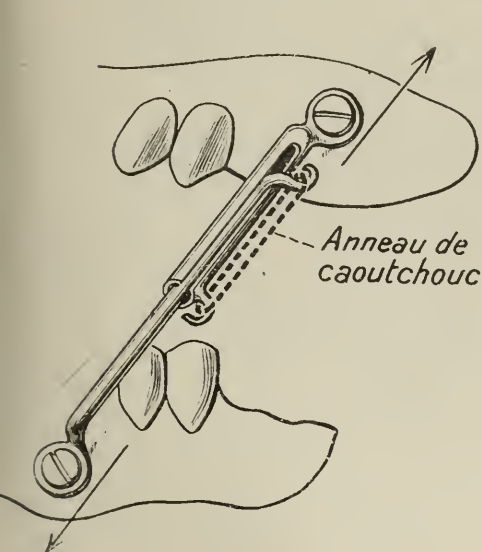


Fig. 371. — Bielle (modifiée par Darcissac, Morineau).

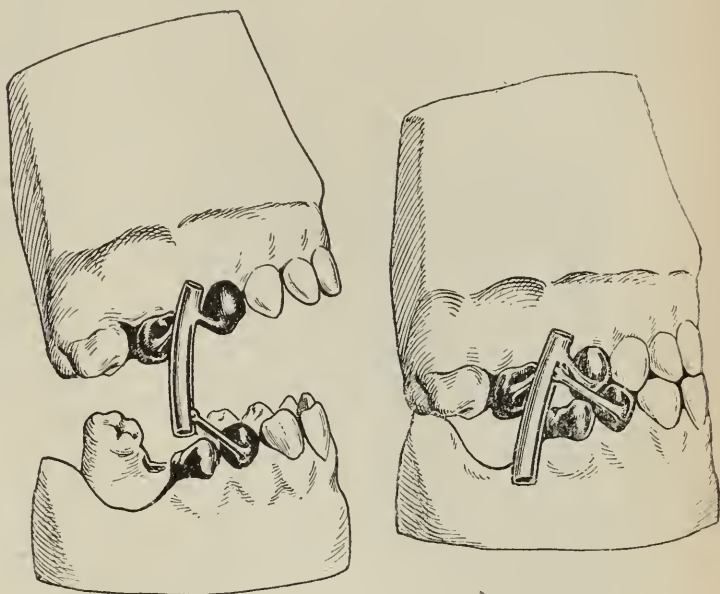


Fig. 372. — Appareil condyloïde de Pont.

l'appareil inférieur vers le bas et plus cette pression est forte moins les appareils risquent de se déplacer.

L'appareil condyloïde de Pont est constitué par une gaine en forme de demi-cylindre fixé à l'appareil supérieur, dans lequel vient glisser une tige terminée par une boule fixée à l'appareil inférieur. C'est un peu le même mécanisme que la bielle. Cet appareil est surtout utile lorsque le maxillaire supérieur possède toutes ses dents. Il suffit alors de placer des couronnes sur les dents molaires supérieures du côté correspondant à la pseudarthrose. Ces couronnes sont soudées entre elles et portent la demi-gouttière.

3° Pseudarthrose de la branche montante. — Dans les fractures avec perte de substance de la branche montante on peut n'observer aucun déplacement des fragments, soit au repos, soit à l'occasion des mouvements de mastication. Dans ce cas, des brides fibreuses qu'il faut respecter ont remplacé l'os et permettent au blessé de mastiquer sinon normalement, tout au moins de se

passer d'appareil. Mais il n'en est pas toujours ainsi, et alors l'angle du côté lésé se déplace en haut et n'est plus sur le même plan horizontal que l'angle du côté sain (fig. 373).

« De plus, comme l'ont fait remarquer Imbert et Réal, lorsque le blessé contracte ses muscles élévateurs, les mouvements d'ascension de la mandibule ne sont pas identiques des deux côtés, bien que l'action musculaire soit synergique. La branche montante fracturée subit une sorte de tassement dont l'effet est de rapprocher les fragments séparés par toute l'étendue de la brèche osseuse; la branche horizontale suit ce mouvement, si bien que de côté les arcades dentaires arrivent à se rencontrer prématurément. Quant aux dents du côté sain, elles sont à ce premier temps de l'occlusion, séparées par une béance variable. Dans le second temps, les muscles élévateurs du côté sain continuant à se contracter, l'articulé normal finit par s'établir également de ce côté.

Cette occlusion en deux temps est



Fig. 373. — Perte de substance de la branche montante droite et déviation de l'angle du maxillaire.

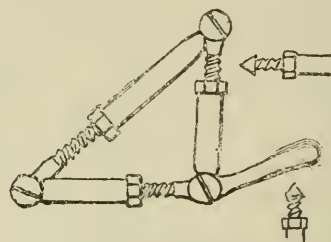
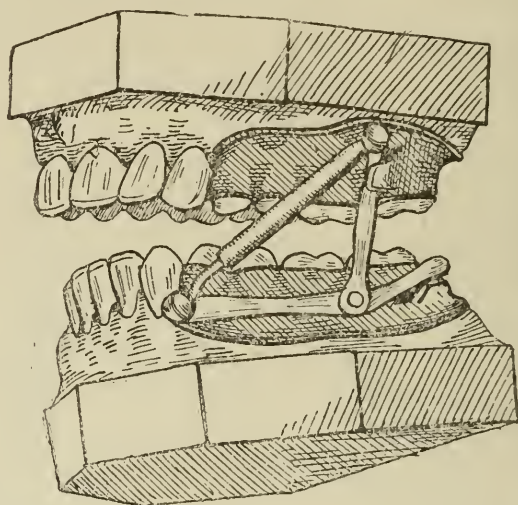


Fig. 374. — Bielle à manivelle et à double butoir pour pseudarthroses de la branche montante ou pertes de substance de l'articulation temporo-maxillaire.

la caractéristique de la lésion qui nous occupe; elle peut se compliquer de rétropulsion et de déviation latérale du côté fracturé, mais ces déplacements sont secondaires et toujours peu accusés.

L'appareil destiné à remédier à cette pseudarthrose devra donc avant tout limiter l'action des muscles élévateurs et l'ascension de la mandibule du côté fracturé; il devra en même temps, s'il est besoin, la propulser en bonne occlusion.

La bielle à manivelle et à double butoir telle qu'elle est décrite dans le travail de Villain répond à ces conditions thérapeutiques (fig. 374).

Dans les mouvements d'élévation de la mâchoire, la manivelle postérieure rencontre le butoir supérieur qui commande un mouvement de propulsion et

corrige ainsi la déviation latérale et la rétropulsion. D'autre part le prolongement distal de la manivelle inférieure vient s'appuyer au moment voulu sur le butoir inférieur et s'oppose à l'ascension anormale de la mandibule. Enfin lorsque la mandibule est amenée en occlusion l'extrémité de la tige-piston vient s'appuyer contre le fond du tube, et complète à ce moment l'action des butoirs.

L'appareil que nous venons de décrire représente la forme définitive de la bielle, il est possible le plus souvent de la construire ainsi d'emblée. Cependant il peut être parfois indiqué d'utiliser au préalable la forme d'étude et de réglage qui est représentée sur la figure ci-contre.

Dans cet appareil, bielle, manivelle et butoirs peuvent subir toutes modifications utiles d'allongement ou de raccourcissement et permettre ainsi de fixer expérimentalement les dimensions et les rapports que doivent avoir ces différentes pièces pour obtenir le meilleur rendement de l'appareil ».

4° Pseudarthrose bilatérale. — Ces pseudarthroses présentent un pronostic d'autant plus grave que le fragment médian étant mal irrigué, la greffe osseuse donnera rarement un résultat positif. D'autre part le traitement prothétique présente peut-être l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre.

Si les trois fragments sont pourvus de dents et si les mouvements des fragments latéraux présentent une synergie suffisante, on peut au moyen d'un bridge complet avoir une contention suffisante du fragment médian pour qu'il soit entraîné avec les fragments latéraux et utilisé pendant les mouvements de mastication.

Mais le problème devient très compliqué si les fragments sont édentés et s'il y a discordance dans les mouvements des fragments latéraux. On peut tourner la difficulté en solidarissant au moyen d'un bridge le fragment médian avec le fragment latéral pourvu de dents et dans ce cas, nous sommes ramenés à la pseudarthrose unilatérale. Si pour une raison quelconque on ne peut pas construire le bridge, il faudra chercher par le massage, par la rééducation du blessé et les divers appareils inventés à ce sujet (appareil de Jacquin entre autres), à obtenir la synergie dynamique des fragments latéraux. On construira alors un appareil qui emboîtera les trois fragments; sur lequel on adaptera deux bielles, l'une droite, l'autre gauche, qui donneront les points d'appui nécessaires au fragment médian.

Enfin si le fragment médian ne pouvait pas être utilisé et s'il était plutôt une cause de gêne pour la construction de l'appareil et pour les mouvements de mastication, il y aurait lieu de se demander s'il n'y aurait pas intérêt dans ce cas à faire la résection de ce fragment ballant et à appliquer une prothèse immédiate.

§ III. — GRANDES PERTES DE SUBSTANCE

Il nous reste à étudier les cas dans lesquels non seulement la pseudarthrose est la conséquence fatale de la perte de substance, mais dans lesquels, en raison précisément de l'étendue de cette dernière, la greffe n'a aucune chance de réussite et ne peut pas être proposée au blessé.

Types

Ces cas peuvent s'observer non seulement chez les mutilés de guerre mais aussi chez les malades atteints de tumeur du maxillaire, chez lesquels on a dû pratiquer une résection plus ou moins étendue. La perte de substance intéresse tantôt la branche montante, tantôt la région de l'angle empiétant en avant sur la branche horizontale et en arrière sur la branche montante, tantôt la branche horizontale, tantôt enfin la région symphysaire avec destruction plus ou moins étendue d'une ou des deux branches horizontales.

Traitement

Ici, la greffe, même si nous n'envisageons pas l'étendue de la perte osseuse, ne peut pas être tentée parce que, s'il s'agit de la région symphysaire, il y a en même temps perte de substance cutanée et surtout muqueuse et il est impossible de loger le greffon ; s'il s'agit au contraire de lésions de la branche montante, l'extrémité de celle-ci est toujours inutile et parfois même gênante et doit alors être réséquée. C'est au prothésiste qu'il incombe de restaurer les troubles de l'esthétique et de rétablir le mieux possible les fonctions de mastication souvent fortement compromises.

En somme, le blessé, après cicatrisation des plaies et disparition de toute suppuration, est comparable à un malade auquel on aurait pratiqué une résection plus ou moins étendue de la mandibule ou qui, à la suite d'une nécrose médicamenteuse ou infectieuse, aurait éliminé une portion de sa branche horizontale.

Nous supposons que le traitement orthognatique préparatoire (réduction et contention des fragments) est terminé et que le chirurgien n'a plus à intervenir, soit au point de vue infection, soit au point de vue plastique. Le prothésiste devra alors :

1° Distendre les tissus cicatriciels et faire le lit en quelque sorte du futur appareil.

2° Construire l'appareil définitif de prothèse restauratrice.

1° Distention du tissu cicatriciel. — Lorsqu'un malade ayant subi une résection plus ou moins étendue du maxillaire ne peut être soumis à un traitement prothétique anté et post-opératoire, il se formera des brides cicatricielles très puissantes. La portion restante du maxillaire se dévie et les troubles esthétiques et fonctionnels qui en résultent font de cet opéré un véritable infirme.

Cl. Martin, en 1900, a montré que, par des appareils lourds exerçant une pression continue, on pourra arriver à corriger les déformations dues aux cicatrices vicieuses.

La méthode a été très clairement décrite dans le traité de Martinier et Lemerle, auquel nous renvoyons le lecteur que cela intéresserait. Ce qu'il faut retenir ici, c'est que, sauf dans le cas de constriction des mâchoires par brides cicatricielles, celles-ci doivent être traitées par le massage et par les appareils lourds de Martin, mais ne doivent jamais être réséquées. En effet, comme l'ont démontré Gernez, Lemièrre, Herpin, etc., les brides de la zone

postérieure de la mandibule peuvent remplacer la branche montante absente en jouant le rôle de ligament suspenseur, tandis que dans la région symphysaire la bride, quelquefois très résistante, qui relie les deux fragments, servira de point d'appui pour un appareil définitif.

8° Construction de l'appareil. — Nous décrirons seulement deux principales variétés d'appareils pour grandes pertes de substance :

a) Les appareils pour la région symphysaire :

b) Les appareils pour la branche horizontale et la branche montante :

a) *Appareils pour la région symphysaire.* — La construction d'un appareil ne différerait pas sensiblement de celle d'un appareil ordinaire, si les empreintes étaient faciles à prendre, mais même dans la région symphysaire il n'en est pas ainsi et l'on devra opérer de la façon suivante :

On prend d'abord séparément l'empreinte des fragments droit et gauche, on fait construire des gouttières séparées en métal coulé, s'il reste des dents celles-ci sont comprises dans la gouttière sauf leur face triturante qui devra rester à découvert. Puis on met chaque gouttière en place et avec un boudin de godiva, on prend une empreinte de la partie déficiente intermédiaire, on fait déborder le godiva un peu en arrière sur chacune des gouttières, de manière que la masse nous serve à la fois d'empreinte et de clef pour fixer dans l'empreinte les gouttières en bonne position. Il est facile dès lors de construire une base en métal coulé qui s'adaptera exactement dans la cavité buccale entre les deux fragments et qu'il suffira de souder aux deux gouttières. On obtiendra ainsi un appareil en métal qui par sa rigidité maintiendra les fragments en bonne position et qui par son poids tiendra sans le secours d'aucun ressort ni crochet. On terminera l'appareil en ajoutant des dents artificielles qui seront reliées et fixées sur la gouttière métallique par de la vulcanite.

b) L'appareil destiné à remplacer *une portion de la branche horizontale ou de la branche montante* se construira de la même façon que le précédent, mais pour empêcher la déviation du gros fragment, on placera une bielle ou un des différents systèmes que nous avons décrits à propos des pseudarthroses.

Enfin il nous reste à examiner les cas dans lesquels le chirurgien n'aura pas pu reconstituer non seulement le maxillaire au moyen d'une greffe, mais aussi chez les grands mutilés de la face, ni les lèvres, ni le menton. Ces cas sont exceptionnels heureusement. D'autre part, comme le font remarquer avec juste raison Martinier et Lemerle, chaque malade qui se présente au prothésiste lui offre un problème nouveau à résoudre et presque toujours ce problème réside dans le moyen de contention à adopter. Il nous est donc impossible de donner aucune règle à ce sujet, et nous nous contenterons de reproduire les photographies d'un blessé, qui nous fut adressé par le professeur Bérard, pour lui construire un appareil de prothèse restauratrice (voir fig. 375, 376 et 377).

Cet appareil fut construit en vulcanite aussi mince que possible, une couche de cire teintée de la même couleur que les téguments voisins fut coulée à chaud sur la face extérieure de l'appareil de façon à faire corps avec la base de vulcanite. On obtint ainsi, non seulement un aspect plus vivant,

mais aussi on put adapter à la prothèse des poils de barbe et de moustache destinés à rendre la physionomie plus naturelle. Les moyens de contention étaient constitués intérieurement par un crochet qui venait se fixer à un

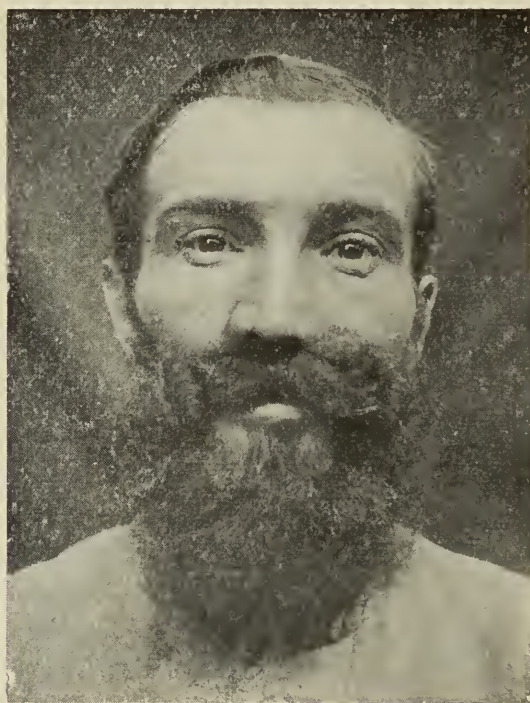


Fig. 375, 376, 377. — Photographies d'un blessé avant, pendant et après le traitement.

appareil de prothèse dentaire du maxillaire supérieur, et extérieurement par deux tiges semblables à deux branches de lunettes qui venaient s'accrocher derrière chaque oreille.

[M. PONT]

LA CONSTRICTION DES MACHOIRES

[LÉON IMBERT et PIERRE RÉAL]

La constriction des mâchoires, abstraction faite du trismus qui n'en est que la forme passagère, a été une complication fréquente des blessures maxillo-faciales. Son étude, poursuivie simultanément dans de nombreux centres de stomatologie, a fait naître un certain nombre d'idées nouvelles, tant au sujet de sa nature que de la thérapeutique qui doit lui être appliquée. La nosographie de ce symptôme, telle que nous la trouvons décrite dans les livres classiques, demande donc à être complétée, c'est ce que nous essaierons de faire dans le chapitre qui suit.

La constriction des mâchoires peut se présenter sous diverses formes.

Ce sont : *la forme hypermyotonique, la forme scléreuse ou mieux scléromusculaire, la forme cicatricielle et enfin les formes ariculaire ou périarticulaire et osseuse.*

*
*
*

Constriction hypermyotonique. — Nous avons été les premiers à signaler à l'attention des cliniciens cette forme myotonique, qui fut indiscutablement la plus fréquemment observée pendant les premières années de la guerre.

Son début suit immédiatement la blessure, qui le plus souvent est peu importante : séton des parties molles intéressant ou non les masses musculaires, et siégeant même parfois en dehors de la région des muscles masticateurs. Les phénomènes douloureux qui en résultent poussent le blessé à adopter une attitude antalgique qui a pour but d'immobiliser la région traumatisée. Cette attitude vicieuse se stabilise ensuite par la contracture des muscles masticateurs, et l'on a sous les yeux un syndrome assez analogue à ces manifestations curieuses décrites par les neurologistes (Babinski, Sicard, etc.), sous le nom de troubles physiopathiques, hypermyotoniés (camptocormie ou plicature vertébrale, acro-myotonie) : pathogénie identique, même début brusque de l'affection et, dans bien des cas, même insinifiance de la blessure. Mais tandis que les myotonies du tronc et des membres constituent des affections graves, s'accompagnant de troubles trophiques difficilement curables, la constriction des mâchoires hypermyotonique au contraire comporte un pronostic bénin. Même la grande ancienneté de la lésion n'amène pas toujours la sclérose, du moins quand il s'agit d'une forme pure, sans lésions traumatiques des muscles. Nous en donnons comme preuve l'observation publiée par nous de ce blessé, réformé au début de la

campagne pour constriction absolue des mâchoires, et qui, entré dans notre service pour faire compléter son dossier, fut radicalement guéri en quelques séances mécano-thérapiques. Nous devons ajouter que la forme myotonique, si fréquente au début de la campagne, est devenue de plus en plus rare au fur et à mesure que se sont constitués des services de prothèse maxillo-faciale, où les blessés ont été soumis à une surveillance plus étroite.

La constriction scléreuse ou plus exactement *scléro musculaire* se caractérise anatomiquement par des lésions myositiques des muscles masticateurs. Elle a pour origine des lésions profondes peu graves : séton de la région massétérine ; projectiles minimes inclus dans les masses musculaires ; lésions peu importantes de l'angle ou de la branche montante, bien plus souvent que de graves fracas des maxillaires. Assez habituellement d'ailleurs les lésions scléro-musculaires ne créent pas à elles seules la constriction des mâchoires ; la contracture se combine à la rétraction fibreuse et il en résulte des formes mixtes dont le diagnostic doit être précisé avec attention.

La constriction d'origine cicatricielle par destruction des téguments de la joue ne se différencie en rien des formes observées en temps de paix. Elle succède aux traumatismes faciaux importants et s'accompagne le plus souvent de larges fracas osseux.

Constriction des mâchoires d'origine articulaire, périarticulaire ou osseuse. — L'ankylose temporo-maxillaire est exceptionnellement rare. Dans un service où furent hospitalisés près de 2.500 blessés des mâchoires, nous ne l'avons jamais observée. Nous savons au contraire que les blessures de guerre de l'articulation temporo-maxillaire, soit qu'elles se limitent au condyle, soit qu'elles englobent la totalité des surfaces articulaires sont d'un pronostic relativement bénin, et guérissent habituellement sans troubles graves de la fonction. Le seul cas d'ankylose temporo-maxillaire qui nous ait été soumis est celui d'un jeune homme hospitalisé dans un service civil, dont la lésion datait de l'enfance et avait eu pour origine un traumatisme indéterminé. Nous avons d'ailleurs publié cette observation avec pièce anatomique à l'appui.

Mais si l'ankylose temporo-maxillaire par blessure de guerre est exceptionnelle, il n'en est pas de même de certaines strictions invétérées, et souvent très serrées, qui ont pour origine *des lésions périarticulaires diverses*, englobant à la fois les os, les muscles, les ligaments et le revêtement cutané. Souvent *une blessure de la région malaire* aboutit à des lésions cicatricielles de ce genre. L'agent du traumatisme, éclat d'obus ou de grenade, est généralement minime. La porte d'entrée reste à peine visible. Par contre les dégâts profonds sont assez importants. Il s'agit vraisemblablement de lésions cicatricielles réunissant en un seul bloc : apophyse coronoïde fracturée, tendon du temporal et os malaire ; la limitation des mouvements qui en résulte est toujours très accentuée et ne cède guère aux moyens de douceur surtout quand il s'agit de cas anciens. C'est donc une forme grave, qu'il faut savoir dépister dès le début, car alors seulement le traitement mécano-thérapique possède quelque efficacité.

D'autres strictions non moins sérieuses sont celles qui succèdent à cer-

taines plaies pénétrantes *de la région temporale*, siégeant immédiatement au-dessus de l'apophyse zygomatique. Là encore les lésions apparentes sont insignifiantes, et cependant la limitation des mouvements est presque absolue. L'on peut supposer que des tractus fibreux cicatriciels se sont organisés unissant le tendon du muscle temporal, d'une part au plan osseux profond, et de l'autre à l'apophyse zygomatique, le bloquant ainsi *in situ*, et s'opposant par conséquent à tout mouvement d'abaissement de l'apophyse coronoïde. Ce sont là des cas rebelles au traitement de douceur, tout au moins lorsqu'ils sont parvenus à une période assez avancée de leur évolution.

Ces deux formes : *la forme malaire* et *la forme temporale* sont observées assez fréquemment pour mériter, selon nous, une individualité clinique.

Symptômes et diagnostic

La limitation de l'ouverture buccale qui constitue le symptôme prédominant entraîne naturellement une impotence fonctionnelle plus ou moins marquée, et nécessite une alimentation liquide ou semi-liquide. L'état général s'en accommode assez bien d'ailleurs, et le plus souvent demeure excellent.

Toutefois, une constriction un peu serrée peut avoir, assez rarement il est vrai, des conséquences sérieuses.

Il ne faut pas oublier tout d'abord que le blessé n'est pas à l'abri de certaines affections ordinairement banales de la cavité bucco-pharyngée (abcès dentaires ou amygdaliens, accidents de dent de sagesse, etc.) qui peuvent revêtir une certaine gravité, par suite de l'impossibilité où l'on se trouve de mettre en œuvre les moyens thérapeutiques appropriés.

D'autre part la suppression de la mastication et la difficulté d'assurer les soins élémentaires d'hygiène, semblent devoir développer l'infection du milieu buccal. L'on pourrait s'attendre dès lors à voir éclater soit des complications infectieuses à distance (gastro-intestinales, broncho-pulmonaires), soit des accidents dus à l'intoxication générale.

En fait les auteurs classiques décrivent avec soin les phénomènes de cette nature qui constituent pour eux la « cachexie buccale » (Chassaignac). A vrai dire, jamais nous n'avons assisté à des complications de ce genre et pourtant nombre de nos observations ont porté sur des cas invétérés. Nous pensons que l'on a exagéré beaucoup leur importance ; il est donc inutile de s'y apesantir.

Par contre, nous désirons analyser avec soin l'*ouverture spontanée* ou *provoquée* des mâchoires, car l'étude de ce symptôme permettra le plus souvent d'établir la nature de la constriction, et d'en déterminer par suite le pronostic et le traitement.

S'agit-il d'une *constriction hypermyotonique*, l'on assiste, lorsque l'on commande au blessé d'ouvrir la bouche, à une mimique toute spéciale. Il semble faire un effort réel pour mettre en action ses muscles masticateurs et il n'arrive qu'à contracter énergiquement les muscles de la peau et des lèvres. On

pourra dire, et nous sommes de cet avis, qu'il s'agit parfois de simulateurs ; cependant nous pensons que chez beaucoup cette mimique est sincère. Elle traduit une sorte d'incoordination musculaire et doit faire penser dès l'abord à la forme myotonique de l'affection.

Il convient ensuite d'étudier l'écartement des mâchoires obtenue à l'aide d'un ouvre-bouche à branches divergentes (modèle Delabarre), dont les deux mors placés entre les arcades dentaires, dans la région des molaires, seront progressivement écartés par le rapprochement des poignées. L'opérateur se place derrière le blessé, dont il appuie la tête sur sa poitrine. Il exerce une pression progressive de manière à provoquer l'écartement des mâchoires. Sous l'effort soutenu de la main on sent alors la résistance musculaire céder progressivement et par à-coups. L'on obtiendra plus facilement ce résultat soit en faisant parler le blessé, soit en provoquant un réflexe nauséux par chatouillement de la paroi pharyngée, soit encore comme l'a préconisé Roy en appuyant légèrement avec un abaisse-langue sur la base de la langue. L'on arrive ainsi sans phénomènes douloureux notables à obtenir en une seule séance un écartement normal. L'appareil dilatateur enlevé, la bouche se referme ordinairement sans délai. Certains blessés par contre gardent la bouche ouverte et ne la ferment que lentement ; cette particularité nous paraît être la conséquence de cette sorte d'incoordination des mouvements mandibulaires déjà signalée plus haut.

Dans la constriction des mâchoires d'origine scléro-musculaire l'écartement des mâchoires spontané ou provoqué s'opère d'une façon tout à fait différente. L'ouverture spontanée s'effectue lentement, avec paresse, jusqu'à un écartement variable, à moins que des phénomènes hypermyotoniques surajoutés (forme mixte) ne provoquent cette mimique toute spéciale que nous avons décrite. La manœuvre de l'ouvre-bouche fournit un renseignement de même nature. On n'éprouve que de faibles difficultés pour obtenir un premier écartement de quelques millimètres ; puis l'on est arrêté par une résistance que l'on sent insurmontable, du moins avec la force que nous conseillons de ne pas dépasser. En même temps la palpation digitale pratiquée soit extérieurement, soit dans le vestibule buccal permet de percevoir une bride fibreuse d'autant plus dure qu'elle est plus tendue. Déjà à l'état de repos il était possible de sentir à la palpation cette néoformation fibreuse, de même qu'il est permis parfois de déceler quelque nodosité traduisant l'inclusion dans les masses musculaires d'un fragment de projectile.

Fait important à signaler : la constriction d'origine myositique s'est installée petit à petit et devient de plus en plus serrée ; alors que la constriction hypermyotonique atteint d'emblée son maximum, immédiatement après la blessure.

Il est à noter enfin que si les lésions musculaires portent sur le pterygoïdien interne, le maxillaire inférieur se dévie latéralement au moment de l'ouverture buccale et l'orbe des lèvres prend alors la déformation dite « en chantage de village ».

Les constriction d'origine articulaire ou périarticulaire (formes malaire ou temporales) sont celles où les tentatives d'écartement provoqué rencon-

trent la résistance la plus absolue. On se heurte dès l'abord à un obstacle que l'on sent invincible, et cela seul permet d'être fixé sur la nature des lésions.

Quant aux *constrictions cicatricielles* leur symptomatologie réside tout entière dans l'aspect des lésions.

Évolution et pronostic

Quelle que soit la cause de la constriction l'on n'observe aucune tendance à la guérison, au contraire les lésions s'accroissent de plus en plus et augmentent la gravité de l'affection. Au contraire, sous l'action du traitement mécanothérapie seul, les formes myotoniques et scléro-musculaires cèdent le plus souvent. Les constrictions d'origine cicatricielle sont plus graves; toutefois le traitement chirurgical aidé ou non des manœuvres de douceur en amène généralement la guérison. Quant aux constrictions qui résultent de lésions articulaires ou périarticulaires leur pronostic est infiniment plus sombre; leur traitement comporte des interventions chirurgicales délicates dont le résultat est toujours incertain. Ce sont donc ces formes cliniques, heureusement les plus rares, qui constituent les constrictions des mâchoires invétérées, définitives; infirmité d'une réelle gravité.

I. — Traitement des constrictions myotoniques

La guérison des constrictions myotoniques s'obtient par le traitement mécanothérapie seul, qui comporte non seulement la *dilatation progres-*

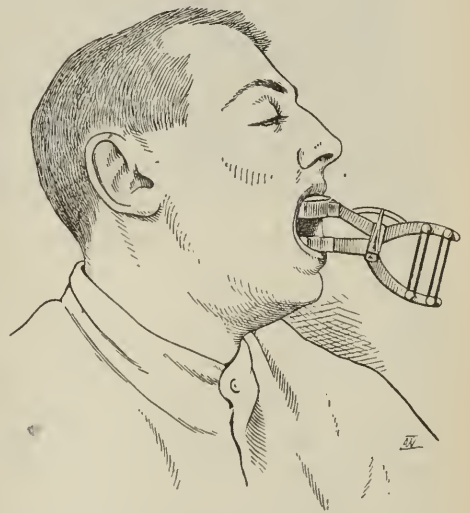
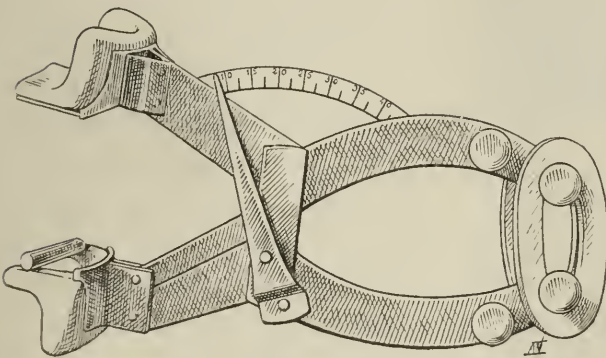


Fig. 378. — Appareil de Lebedinsky.

Fig. 379. — Appareil de Lebedinsky en place.

sive de la constriction, mais aussi la *rééducation des muscles masticateurs*, obtenue par divers moyens : *mouvements spontanés des mâchoires, massages, douches d'air chaud, électrothérapie.*

On utilisait au début, pour obtenir l'écartement des mâchoires, le coin de bois muni d'un pas de vis, qui était introduit et serré progressivement entre les incisives, mais ce procédé était brutal, il ne permettait pas le libre jeu

des muscles masticateurs, aussi fut-il rapidement abandonné. On lui substitua l'emploi d'appareils variés, constitués essentiellement de deux mors introduits entre les arcades dentaires et dont l'écartement progressif est obtenu par l'action de ressorts métalliques ou d'anneaux de caoutchouc.

Le premier de ces appareils fut imaginé par Pont, qui se servait de simples pinces de blanchisseuses. De nombreux modèles furent ensuite successivement préconisés par Rouget et Chenet, Ilrpin, Besson et Solas, Robin, Lebedinsky et nous-même; il serait trop long de les décrire tous, nous ne retiendrons que les deux derniers :

« L'appareil de Lebedinsky est composé de deux branches, l'une supérieure fixe, l'autre inférieure mobile. Ces deux branches s'articulent entre elles par une charnière. Chaque branche est munie, à l'une de ses extrémités, d'une gouttière qui épouse la forme de l'arcade dentaire. La gouttière supérieure est fixe; la gouttière inférieure est montée en charnière, munie d'une tige de rappel, ce qui lui permet de suivre le mouvement du maxillaire inférieur pendant l'ouverture et la fermeture de la bouche. A la branche inférieure, au niveau de l'articulation à charnières, est fixée une aiguille dont la pointe suit la course d'un cadran, qui

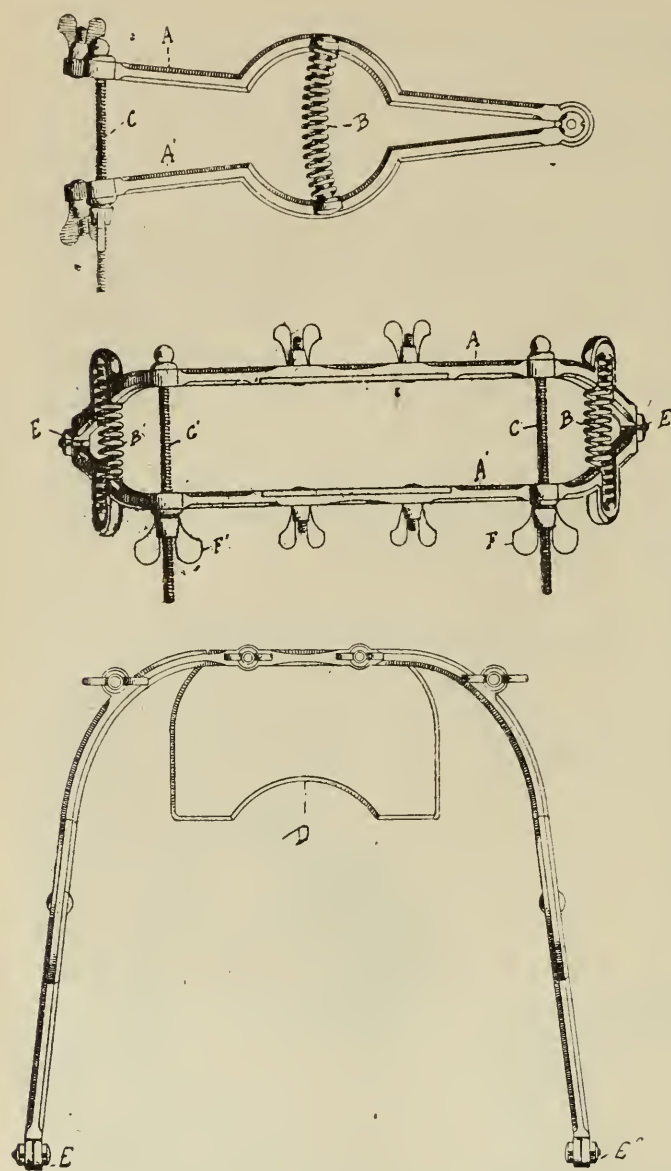


Fig. 380. — Appareil de Réal.

AA'. — Arcs métalliques articulés en EE' et munis des attelles DD', destinées à transmettre aux arcades dentaires la force des ressorts écarteurs BB'.

CC'. — Tiges filetées et graduées permettant au moyen des écrous de réglage FF' de limiter l'action des ressorts. Leur graduation permet en même temps d'apprécier les progrès réalisés.

est fixé sur la branche supérieure. Le cadran, gradué de 0 à 40 millimètres, indique, une fois l'appareil en place, le degré d'ouverture de la bouche. L'extrémité postérieure de chaque branche présente des tenons : quatre en haut, quatre en bas; sur ces tenons se fixent des élastiques qui représentent la force agissante ».

Notre appareil (fig. 380) utilise la force d'extension de ressorts en fil d'acier. Il se compose de deux arcs métalliques en U, dont les extrémités s'articulent entre elles par une charnière. Sur chacune des parties médianes des arcs sont fixées des attelles ayant à peu près la forme des arcades dentaires, sur lesquelles elles sont destinées à s'appuyer. Ces attelles peuvent d'ailleurs s'interchanger, suivant la dimension des mâchoires à traiter. Chaque branche latérale de l'arc est réunie à la branche symétrique, en sa partie moyenne, par un ressort à boudin qui a pour effet d'éloigner automatiquement l'un de l'autre les arcs métalliques, et par suite les arcades dentaires. Enfin les tiges filetées et graduées qui réunissent les deux arcs permettent de régler la force des ressorts et de contrôler en même temps le résultat obtenu.

Deux séances d'ouverture passive seront pratiquées chaque jour. Elles dureront environ un quart d'heure. Pendant ces séances, le patient devra lutter contre la force dilatrice du ressort, afin de réduire les muscles masticateurs. C'est dans le même but que les séances d'extension passive devront être suivies *d'exercices volontaires* ; et surtout de *massage des muscles masticateurs et des articulations temporo-maxillaires*, précédé de *douches d'air chaud*. Depuis longtemps déjà Besson a insisté sur l'im-

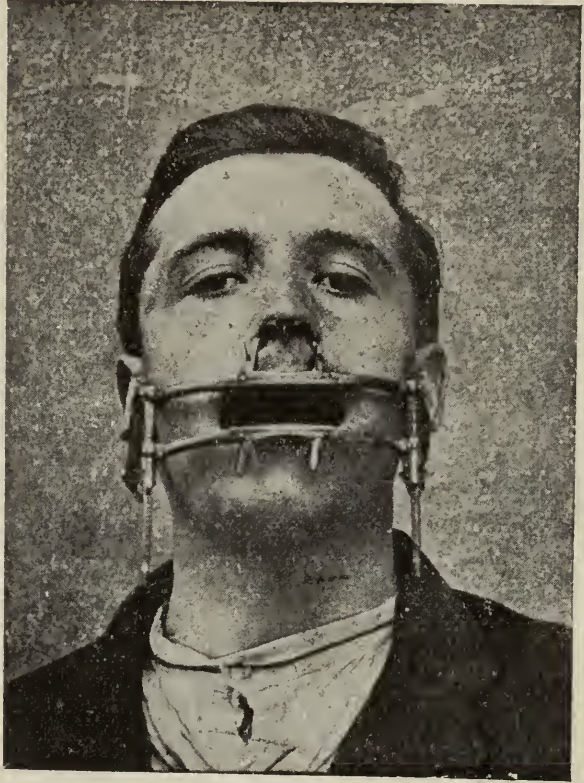


Fig. 381. — Appareil de Réal en place.

portance de ces derniers moyens qui constituent en effet le complément indispensable du traitement mécano-thérapique. Nous conseillons au surplus de maintenir dans l'intervalle des séances la béance obtenue, en utilisant un coin de bois placé entre les arcades. Le traitement trouve à cette pratique un adjuvant sérieux : et nous n'avons jamais observé d'ailleurs que le coin ait traumatisé les dents sur lesquelles il s'appuyait. Ce fait établit selon nous que, dans la constriction hypermyotonique du moins, la contracture musculaire est d'autant moins violente que l'écartement des mâchoires est plus prononcé.

L'écartement maximum obtenu à chaque séance sera minutieusement noté, et sera enregistré au moyen du graphique. Dans la forme myotonique pure la courbe du graphique est rapidement et régulièrement ascendante et comporte un pronostic excellent.

A défaut d'appareils dilatateurs on pourra utiliser, pour obtenir l'écarte-

ment des mâchoires, le dispositif d'extension continue préconisé par Gernez, Lemierre et Gires. Il se compose d'une attelle prenant son point d'appui sur la mâchoire inférieure et munie de deux potences latérales où l'on suspend des poids de plus en plus lourds.

Signalons enfin les excellents résultats publiés récemment par Besson, et obtenus sans le secours de ces différents appareils, uniquement par la mobilisation manuelle des mandibules, aidée des mouvements volontaires du massage, et des douches d'air chaud.

II. — Traitement de la constriction scléro-musculaire

Le traitement mécano-thérapique tel que nous venons d'en préciser les détails doit dès l'abord être mis en cause. Il ne faut plus compter ici sur une prompt guérison. L'examen des graphiques est du reste tout à fait caractéristique, après une ascension rapide, qui correspond à la disparition des phénomènes myotoniques fréquemment surajoutés la courbe s'arrête en un plateau, et ne reprend son mouvement ascensionnel que lentement et progressivement ; quelques semaines, quelques mois même, sont indispensables pour obtenir un résultat durable.

Le traitement mécano-thérapique devra d'ailleurs être complété parfois par l'extraction d'un projectile, l'excision d'un trajet, points de départ des lésions de sclérose, rendus plus apparents et plus accessibles à mesure que l'écartement des mâchoires devient plus grand.

La plupart des constrictions scléro-musculaires cèdent sous l'influence de cette thérapeutique. Il en est cependant qui résistent. Il faut alors penser à l'intervention chirurgicale, mais n'y recourir que lorsque le traitement de douceur aura été mis en œuvre pendant six mois au moins.

C'est l'opération de Le Dentu (suppression de la sangle pterygo-massété-rine) qui est indiquée ici. Elle est susceptible de donner des résultats durables, à condition qu'elle soit « non une simple section de fibres musculaires, mais un décollement profond, un déplacement d'insertions » (Forgue cité par Besson) ; à condition surtout qu'elle soit suivie du traitement mécano-thérapique tel que nous l'avons décrit, et complété par le maintien de la béance, dans l'intervalle des séances, au moyen du coin de bois.

III. — Traitement des constrictions cicatricielles

L'acte chirurgical est prédominant dans le traitement des constrictions cicatricielles. Il est représenté par les multiples opérations plastiques sur lesquelles nous ne pouvons insister ici.

Nous devons dire toutefois que l'intervention sanglante doit être précédée et suivie, soit de l'application de pièces de prothèse bucco-dentaire, destinées à distendre progressivement le tissu de cicatrice, soit de la mise en œuvre des divers agents physiques préconisés plus haut : massages, air chaud, ionisation. Ce sont là de très précieux adjuvants que le chirurgien ne doit jamais négliger.

IV. — Traitement de l'ankylose temporo-maxillaire et des constrictionnements d'origine péri-articulaire

Nous avons déjà dit que l'ankylose temporo-maxillaire consécutive aux blessures de guerre était heureusement très rare ; il n'en est pas de même des constrictionnements périarticulaires qui constituent une affection invétérée, contre laquelle le traitement non sanglant est totalement impuissant.

C'est donc aux résections diverses qu'il faut avoir recours. La *résection du condyle ou de son col* conviendra aux ankyloses franchement articulaires.

Par contre ce que nous avons dit des formes périarticulaires montre que l'obstacle à l'écartement provient du tendon du temporal et de son point d'insertion à l'apophyse coronoïde. C'est donc au-dessous de cette dernière, que la résection suivie d'interposition musculaire devra être pratiquée. (Procédé de Rochet) (Voir Ombrédanne, *Brides intra-buccales*, p. 522).

Ici encore le traitement mécano-thérapique minutieusement surveillé devra suivre immédiatement l'intervention sanglante.

Certes, la pseudarthrose ainsi créée, constitue une infériorité mais non une infirmité grave. L'expérience de quatre années nous a montré en effet que les pseudarthroses de la branche montante haut situées troublent peu le fonctionnement normal de la mâchoire inférieure.

Considérations générales sur le traitement chirurgical. — Les diverses indications opératoires créées par la constriction des mâchoires viennent d'être indiquées, mais il nous paraît utile d'ajouter en quelques mots les considérations générales qui résultent de l'expérience acquise pendant la guerre.

Un fait est frappant, et du reste, mal explicable : les opérations destinées à faciliter l'ouverture de la bouche, n'ont été pratiquées que fort rarement : si l'on excepte quelques opérations de Le Dentu — nous en avons fait nous-même un certain nombre — on ne trouverait peut-être pas un seul cas publié ; s'il en est qui nous aient échappé, nous pouvons affirmer tout au moins qu'elles ont été infiniment peu nombreuses. Nous n'avons pas fait d'enquête détaillée, mais nous avons interrogé quelques-uns de nos collègues des autres centres et ils ont tous confirmé cette impression. Cependant un chirurgien qualifié était attaché à chaque centre.

D'où vient donc cette rareté ? Il est en matière de constriction une difficulté que l'on n'a pas toujours signalée avec l'importance qu'elle mériterait, c'est le diagnostic exact du côté blessé. Sans doute, le siège de la blessure initiale fournit de précieuses indications ; mais il s'agit souvent de blessures transfixiantes, bilatérales, parfois de gros fracas mal localisés. Nous avons le souvenir d'un officier belge qui avait conservé un shrapnell dans la partie moyenne de la base du crâne et chez lequel nous n'avons jamais pu exactement préciser le côté où se produisait la constriction qui était cependant très serrée. Le renseignement que l'on obtient en provoquant la douleur à l'ouverture manque très habituellement de précision : les blessés souffrent souvent des deux côtés et l'on a tendance à considérer la lésion comme bilatérale.

Cependant nous avons présenté une pièce anatomique dans laquelle une constriction articulaire complète du côté gauche, datant de plusieurs années, avait laissé absolument intacte, l'articulation temporo-maxillaire du côté droit. Nous pensons donc que cette difficulté explique pour une part l'abstention du chirurgien.

Nous ajoutons que les constrictions par fusion osseuse (ankylose complète, cals vicieux, etc.), ont été en réalité fort rares, ainsi qu'on le verra plus haut; nous n'en avons pas observé un seul cas et nous n'avons pas souvenir qu'il en ait été publié en dehors de l'observation à laquelle nous avons déjà fait allusion : or les constrictions par ankylose sont évidemment celles qui seraient appelées à bénéficier des divers procédés de section ou de résection du maxillaire inférieur.

En ce qui concerne même l'opération de Le Dentu, nous ne l'avons pratiquée avec une certaine fréquence que dans les premiers mois de fonctionnement du service ; dans la suite nous n'en avons plus rencontré l'indication que fort rarement. C'est assurément que nous connaissons mieux les formes diverses de la constriction et que nous les guérissions par des moyens plus simples.

VII

FISTULES ET TUMEURS SALIVAIRES

[L. OMBRÉDANNE]

Un projectile peut avoir dilacéré la glande parotide. La salive sécrétée par cette glande s'épanche à l'extérieur ; quand la cicatrice définitive est constituée, il persiste à son niveau une *fistule salivaire d'origine glandulaire*.

Ce projectile peut avoir ouvert le canal de Stenon ; par ce canal, la salive sécrétée s'épanche dans la plaie. Après cicatrisation, il peut persister un écoulement à l'extérieur de la salive parotidienne déversée par le canal : c'est une *fistule du canal de Stenon*.

Enfin, le canal de Stenon sectionné par un projectile peut déverser la salive sécrétée par la parotide entre les plans constitutifs de la joue, et former à ce niveau une tumeur salivaire diffuse ou enkystée : c'est la *tumeur salivaire d'origine parotidienne*.

A) FISTULE SALIVAIRE D'ORIGINE GLANDULAIRE

Au milieu d'une cicatrice déprimée, à 1 cm. ou 1 cm. 1/2 environ en avant et au-dessus du lobule de l'oreille, existe un orifice minuscule par où s'écoule un liquide clair. L'écoulement augmente sous l'influence d'une excitation gustative, quand par exemple on pose sur la langue une goutte de

[IMBERT et RÉAL]

vinaigre : c'est ce qu'a constaté Dieulafoy, à l'encontre des notions physiologiques admises. Ce sont surtout les mouvements de mastication qui augmentent l'abondance de l'écoulement : il suffit de donner au blessé une bouchée de pain à mastiquer pour le constater.

Pour obtenir la guérison de cette infirmité, il existe deux solutions.

La première consiste à réduire à néant la sécrétion glandulaire, la seconde, à dériver les produits de cette sécrétion vers la bouche.

Pour annihiler la sécrétion glandulaire, on peut :

I. — **Supprimer l'action de l'excitant ordinaire de la glande.** — Cet excitant ordinaire étant le mouvement de mastication, Pietri conseille l'immobilisation absolue des mâchoires. Il applique au blessé un casque en toile prenant la tête, et immobilisant le maxillaire inférieur au moyen d'une fronde. L'alimentation se fait au moyen d'un canard de faïence. Cette sévère contention supprime à peu près complètement l'action des excitants gustatifs, auxquels Dieulafoy attache de l'importance, et abolit absolument les mouvements du maxillaire inférieur, excitant mécanique ordinaire de la sécrétion parotidienne. Piétri accuse un grand nombre de succès, sans fixer de délai, et demande simplement au blessé de la patience.

II. — **Supprimer les nerfs conducteurs de l'excitation glandulaire, les nerfs sécrétoires.** — Leriche, Aigrot, Deupès préfèrent supprimer la sécrétion parotidienne en réséquant, ou plutôt en arrachant le bout central de l'auriculo-temporal.

Il faut arracher aussi l'anastomose donnée par le facial à l'auriculo-temporal derrière le col du condyle pour se mettre dans les conditions favorables à la réussite.

Deupès conseille pour trouver le nerf de faire une incision verticale de 3 cm. mi-partie au-dessus, mi-partie au-dessous de l'arcade zygomatique, de chercher les filets périphériques ascendants de l'auriculo-temporal, puis de les remonter en les suivant vers leur origine derrière le col du condyle, et quand la dissection a été poussée aussi haut que possible de les arracher.

La sécrétion ne s'arrête jamais instantanément chez les opérés. Deux fois sur cinq, il a fallu compléter l'intervention par des cautérisations de la fistule (Dieulafoy).

DÉRIVATION DE LA FISTULE

La seconde solution consiste à dériver vers la bouche la sécrétion de la glande parotide.

On a pu, dans quelques cas, quand la plaie était encore ouverte à la fois vers la bouche et vers l'extérieur, obtenir de bons résultats en cautérisant l'orifice fistulaire cutané soit au nitrate d'argent, soit avec la pointe fine du thermo-cautère. C'est exceptionnel.

Morestin a libéré largement les lèvres cutanées autour de la cicatrice fistuleuse, puis extirpé tout le bloc cicatriciel sous-jacent, comprenant les lobes

glandulaires intéressés. Du côté de la bouche, il a établi un bon drainage, en même temps qu'il pratiquait une suture hermétique des téguments ainsi libérés. Il a ainsi transformé la fistule cutanée en une fistule muqueuse. Nous pensons que c'est là la meilleure solution du problème.

B) FISTULES DU CANAL DE STENON

Ces fistules présentent les mêmes caractères que les précédentes, mais sont situées plus en avant, sur le trajet anatomique du canal.

On obtient souvent des résultats complets en injectant tous les deux jours quelques gouttes de teinture d'iode dans l'orifice fistulaire. Il est probable que cette excellente manœuvre détermine l'oblitération du canal de Stenon, ce qui peut paraître un inconvénient.

Si l'orifice fistulaire s'ouvre au fond d'une cicatrice déprimée, il vaut mieux cerner dans une incision la cicatrice vicieuse, en libérer largement les deux lèvres, puis exciser en bloc le tissu cicatriciel. Après réunion hermétique des lèvres cutanées, il semblerait théoriquement que la salive dût continuer à s'écouler dans la bouche. Morestin pense que le canal de Stenon s'oblitére secondairement et que la glande parotide de ce côté est physiologiquement annihilée.

Aussi n'hésite-t-il pas, lorsqu'il le rencontre, à tordre deux fois sur lui-même et à lier le canal. Pendant cinq à six jours, il est bon d'alimenter le blessé uniquement avec des liquides pour éviter les mouvements de mastication. En résumé, en aucun cas on ne doit escompter que le canal de Stenon restera perméable après fermeture de la fistule cutanée. Il faut donc de parti pris chercher son oblitération soit par cautérisation à l'iode, soit par torsion et ligature. L'atrophie de la glande s'ensuit, et ne présente pas d'inconvénients.

C) TUMEURS SALIVAIRES DE LA JOUE

Morestin a observé, après section du canal de Stenon par balle, les deux orifices s'étant rapidement refermés, la formation dans l'épaisseur de la joue de poches contenant un mélange de salive et de pus, sortes d'anévrysmes diffus salivaires. Dans un cas, cette poche s'était fistulisée par un petit orifice sous-orbitaire. Dans l'autre, elle était close.

Dans le cas de poche close, il a obtenu la guérison au bout d'une dizaine de ponctions simples, répétées tous les deux jours.

Dans l'autre cas, il a obtenu la guérison en drainant la poche par la bouche.

Il est vraisemblable que, dans les deux cas, la guérison s'est produite par oblitération du canal de Stenon et atrophie consécutive de la parotide correspondante. Il n'y a pas lieu de chercher de traitements plus compliqués qui aboutiraient au même résultat.

CICATRICES DU COU

[L. OMBREDANNE]

La chirurgie de guerre ne nous a rien montré d'inconnu en fait de cicatrices étendues du cou : toutes celles que nous avons observées résultaient de brûlures ; elles constituaient des brides plus ou moins larges abaissant le menton vers la poitrine, s'étendant jusqu'au voisinage de la lèvre inférieure qu'elles abaissaient en ectropion, d'où écoulement incessant de la salive.

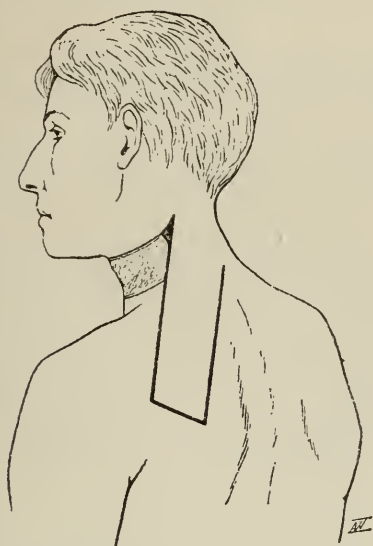


Fig. 382. — Autoplastie en demi-cravate, de Berger.



Fig. 383. — Lambeau cervico-thoracique, de Morestin.

C'est toujours au procédé de Berger que nous avons eu recours. On sectionne d'abord transversalement et horizontalement la bride cervicale la plus saillante, à peu près en son milieu. On libère largement les deux lèvres de l'incision, en s'aidant s'il est nécessaire d'incisions adjuvantes branchées perpendiculairement sur l'incision principale. On poursuit cette libération, ainsi que l'excision des blocs fibreux sous-jacents, jusqu'à ce que la tête puisse se renverser légèrement en arrière, et du côté opposé à la bride principale.

A ce moment, il existe au niveau du cou une large perte de substance à grand axe transversal qu'il s'agit de recouvrir de peau saine.

On taille pour cela un long lambeau dorsal (*fig. 382*) dont le pédicule est à la nuque. Ce lambeau descend derrière l'épaule, s'il a besoin d'être très long ; il est donc oblique en bas et en dehors. Il faut tailler ce lambeau épais, surtout dans la moitié la plus rapprochée de son pédicule. Il est alors amené par enjambement au niveau de la perte de substance du cou, et soigneusement suturé. Il doit être légèrement tendu, la tête étant en attitude d'hyper-

correction. Il faut avoir bien soin de ne pas tracer un lambeau plus large à son extrémité libre qu'au niveau de son pédicule. La brèche d'emprunt est facilement réunie par rapprochement de ses bords après large libération de ceux-ci.

Il est des cas où cette autoplastie en demi-cravate doit être répétée symétriquement du côté opposé.

Dans un cas où la bride cervicale était franchement latérale, Morestin a pris un lambeau non plus dorsal, mais thoraco-mammaire. La technique qu'il a suivie est la même (fig. 383).

IX

BRIDES INTRA-BUCCALES. BRIDES LINGUALES

[*L. OMBRÉDANNE*]

Sans empiéter ici sur le traitement de la constriction des mâchoires, qui a été exposé plus haut (voy. p. 513) il nous faut parler pourtant de l'action chirurgicale qui doit si souvent s'exercer sur les brides fibreuses cicatricielles intra-buccales, dont le rôle est considérable dans la constriction d'une part, et qui d'autre part s'opposent dans un très grand nombre de cas à la mise en place des appareils prothétiques destinés à remplacer les dents détruites, souvent en série.

Ces brides cicatricielles occupent le plus souvent le vestibule. Elles partent de la joue et aboutissent à la gencive, près du collet des dents. Elles sont la traduction apparente et palpable de l'existence d'un bloc fibreux cicatriciel occupant le plus souvent toute l'épaisseur de la joue.

Il a semblé simple de sectionner ces brides, au ras de la gencive. Le résultat immédiat est excellent. Trois semaines après, la bride est reconstituée, un peu plus serrée qu'avant.

On s'est alors demandé s'il ne serait pas possible de remplir le vestibule, pendant la période de cicatrisation, au moyen d'une pièce d'ébonite ou d'étain, sorte de bouclier qu'on glisse le long de la gencive, et qui pourrait s'opposer à la coalescence des surfaces sectionnées, obliger la cicatrisation à ménager le cul-de-sac que l'incision vient de créer.

Nous avons eu maintes fois recours à ces boucliers d'étain, montés sur une pièce métallique moulée que notre collaborateur du service de prothèse maxillo-faciale mettait en place, sitôt la bride largement sectionnée, et le vestibule complètement rétabli. Ces pièces restaient en place deux ou trois mois.

Malgré tout, le processus de cicatrisation a un pouvoir de rétractilité tel, qu'il vient à bout de tous ces artifices ; la bride se reproduit presque toujours. Pour supprimer une bride vestibulaire, il faut, après l'avoir sectionnée à

[*OMBRÉDANNE*]

fond, recouvrir complètement de muqueuse la surface avivée. A cette condition seulement on évitera la récédive de la bride.

La grosse difficulté de ces autoplasties muqueuses après excision des brides vestibulaires réside dans la peine qu'on a à y accéder, à bien les voir, à les étaler assez pour en bien suturer les bords.

Les ouvre-bouche ne rendent aucun service : il faut opérer dents fermées. Les écarteurs de Farabeuf dérapent. Nos pinces écartantes, faisant des prises lointaines, retournant et renversant la face muqueuse de la joue, nous rendent à ce point de vue les plus grands services. Elles peuvent être mises en place seulement après que la bride a été sectionnée sur l'extrémité du doigt, à fond, le long de la gencive.

A ce moment, la perte de substance créée par la section apparaît dans toute son étendue. Deux procédés permettent de l'oblitérer.

I. — Suture en sens longitudinal d'une section transversale

C'est l'application d'une des méthodes les plus élémentaires de l'autoplastie. Souvent défectueuse à la peau à cause des godets qu'elle détermine

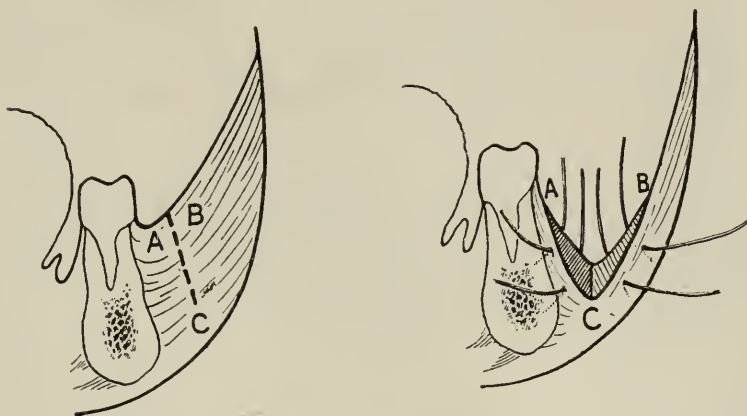


Fig. 384 et 385. — Réunion longitudinale d'une section transversale.

aux extrémités de la ligne de réunion, elle est excellente en ce qui concerne l'autoplastie d'une muqueuse, très souple et très élastique. Une bride sectionnée suivant BC (fig. 384 et 385), s'ouvre comme nous le montrons, et la suture soignée des deux lèvres, bord à bord, au catgut fin, permet de réduire au minimum la rétraction cicatricielle ultérieure.

Ce même procédé nous a toujours suffi pour libérer la langue en allongeant à volonté les brides linguales.

II. — Mise en place d'un lambeau muqueux par enjambement

Quand la perte de substance résultant de la section d'une bride vestibulaire laisse une perte de substance trop large, après ouverture de la bouche, pour être obturée par ce procédé simple, il faut de toute nécessité amener dans la perte de substance un lambeau muqueux pédiculé.

On procédera par enjambement, en taillant le lambeau comme on le pourra. Nous avons exécuté par exemple le prélèvement du lambeau AC (fig. 386 et 387) pour combler une telle perte de substance. A vient en B, C vient

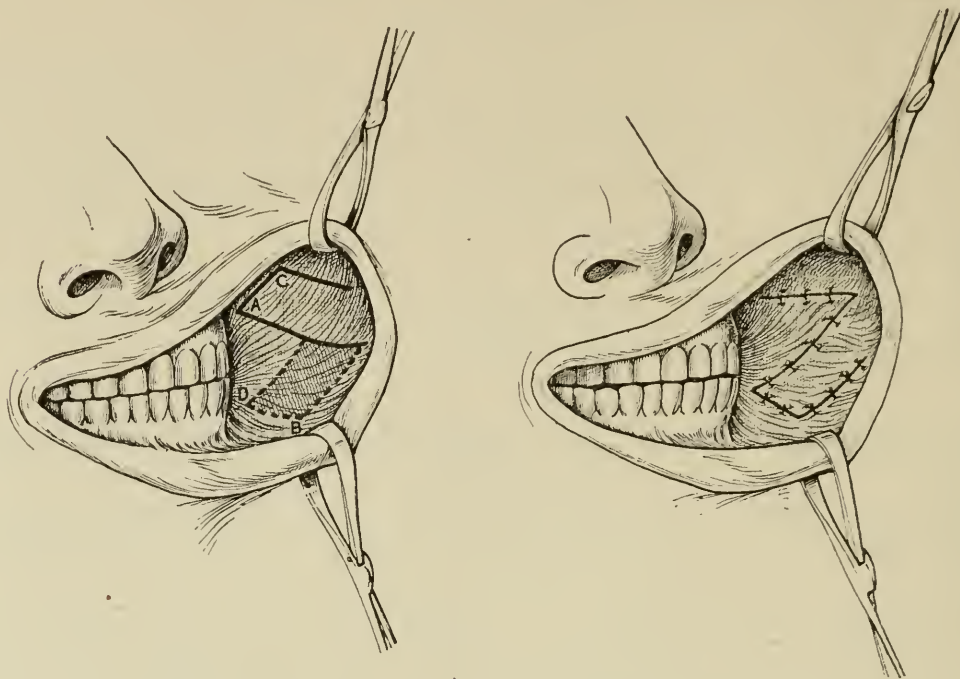


Fig. 386 et 387. — Autoplastie muqueuse par enjambement.

en D, et le lambeau est suturé au fil de lin dans cette position. La brèche d'emprunt est oblitérée par simple rapprochement. Mais il importe que les réunions soient complètes, et que nulle part il ne reste de surface cruentée, qui serait le point de départ d'une nouvelle rétraction.

X

PERFORATIONS DE LA VOUTE ET DU VOILE

[L. OMBRÉDANNE]

Les lésions de la voûte et du voile par projectiles ont été d'observation fréquente, associées le plus souvent à des délabrements importants de la face.

En chirurgie de temps de paix, la seule lésion dont le traitement soit parfaitement au point est la division congénitale de la voûte et du voile, toujours médiane et antéro-postérieure. La différence essentielle de la lésion de guerre est que, le plus souvent, elle siège *latéralement*, et s'accompagne d'une destruction plus ou moins étendue du rebord gingival et de l'arcade alvéolaire, à proximité de la lésion palatine. Les lésions du palais sont d'ailleurs infiniment plus fréquentes que celles du voile.

[OMBRÉDANNE]

Ce n'est point ici le lieu d'insister sur la technique générale des interventions sur la voûte palatine et le voile. Il faut utiliser l'anesthésie par voie

nasale, la position de Rose, l'hémo-aspiration.

L'usage de notre pince-abaisse-langue nous a

rendu les plus grands services (fig. 388). Nous renvoyons pour tous ces détails si importants de technique à nos publications antérieures.



Fig. 388. — Notre pince-abaisse-langue.

BRÈCHES ET ORIFICES SITUÉS SUR LA LIGNE MÉDIANE ET A DIRECTION ANTÉRO-POSTÉRIEURE

C'est le cas heureux, favorable, mais c'est le cas exceptionnel (fig. 389). La restauration doit alors être conduite comme celle d'une fissure congénitale. Après avivement des orifices ou fissures, la fibro-muqueuse palatine est décollée en passant les rugines de Trélat par deux très courtes incisions cernant la dernière molaire. L'abaissement de la fibro-muqueuse donne alors assez de mou pour que la suture soit facile. Si la brèche est adjacente au voile, il devient nécessaire de libérer ce voile, de le décoller en sectionnant successivement le

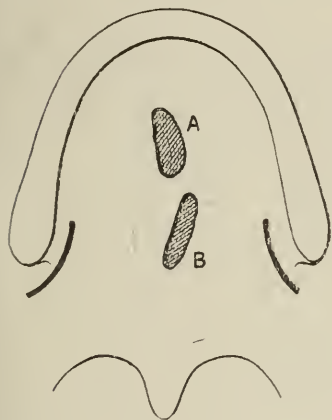


Fig. 389. — Lésions médianes et antéro-postérieures.

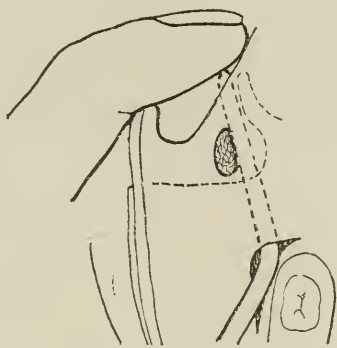


Fig. 390. — La sonde cannelée charge le péristaphylin interne.

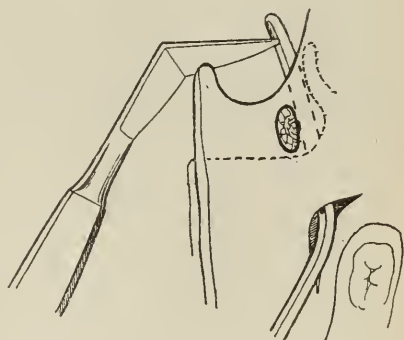


Fig. 391. — Section de ce muscle.

pharyngo-staphylin avec le pilier postérieur et le péristaphylin interne dans un temps spécial (fig. 390 et 391). Tout ceci est la technique classique sur laquelle il est inutile d'insister ici.

BRÈCHES ET ORIFICES SITUÉS LATÉRALEMENT

La caractéristique de cette lésion, la plus courante, c'est que d'un côté de la lésion, il n'y a pas assez de place pour obtenir une libération de la fibro-muqueuse assez ample pour permettre le rapprochement simple et la suture.

Il est alors nécessaire d'utiliser des *lambeaux* pour combler la perte de substance, et de s'efforcer de mettre en place d'abord un lambeau-doublure, face cruentée vers la bouche, recouvert à son tour par un lambeau-couverture, épiderme vers la bouche, opposé par sa face cruentée à la face cruentée du précédent.

Lambeau-doublure

Nous avons pu parfois le prendre sur l'emplacement du rebord alvéolaire, plus ou moins détruit, mais parfois tapissé encore d'une bonne muqueuse (fig. 392). L'avantage est de permettre de trouver, immédiatement adjacent à

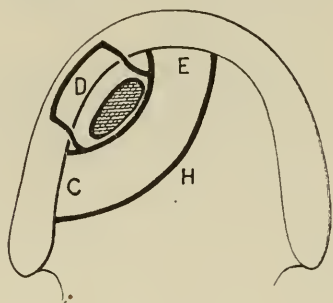


Fig. 392. — Doublure gingivale. Couverture fibro-palatine.

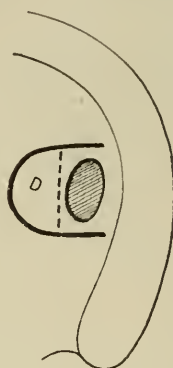


Fig. 393. — Doublure par lambeau unique de fibro-palatine.

la perte de substance, un lambeau en pont taillé dans la fibro-muqueuse, en CE, qui vient par simple glissement recouvrir le lambeau-doublure D rabattu. Un point de catgut en U glissé sous le lambeau en pont, fixe le bord flottant du lambeau D au point H de la fibro-muqueuse.

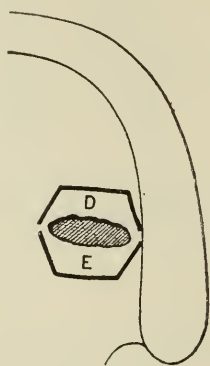


Fig. 394. — Doublure par deux lambeaux de fibro-palatine.

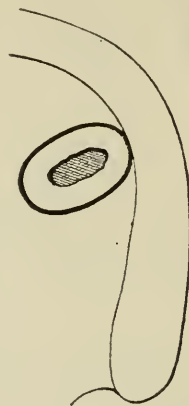


Fig. 395. — Doublure par collerette de fibro-palatine.

Le plus souvent, c'est à la fibro-muqueuse palatine qu'il faut emprunter le lambeau-doublure.

Nous l'avons taillé unique et latéral (fig. 393) ou double en D et en E (fig. 394). Nous l'avons aussi taillé en collerette (fig. 395) en rabattant au centre de l'orifice le pourtour du sac ainsi constitué, maintenu froncé et fermé par un fil.

Lambeau-couverture

Morestin a publié le premier des cas d'obturation de pertes de substance au moyen de lambeaux taillés dans la muqueuse de la joue. Il ne paraît pas attacher d'importance au lambeau-doublure, ce que nous croyons pourtant fort avantageux. Mais le lambeau de joue, sauf dans le cas particulier dont nous parlions tout à l'heure et représenté figure 392, est le meilleur et du reste le seul lambeau-couverture utilisable dans le cas de perforations latérales.

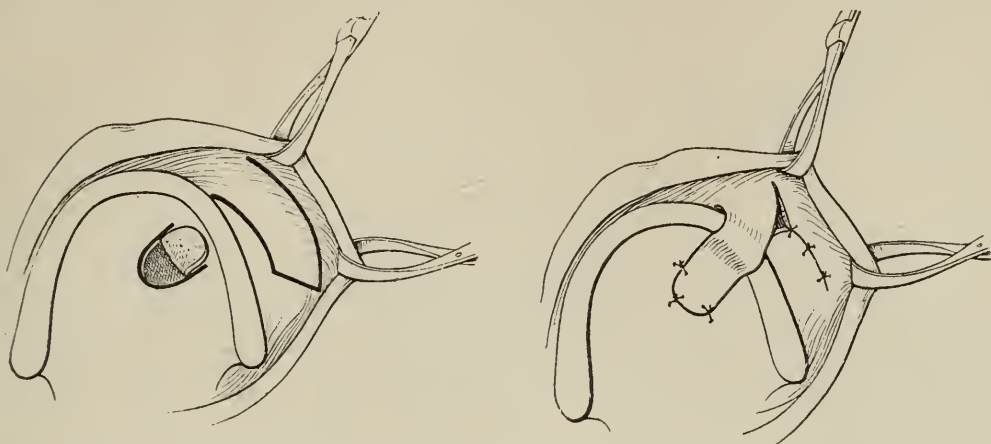


Fig. 396 et 397. — Couverture muqueuse amenée par enjambement.

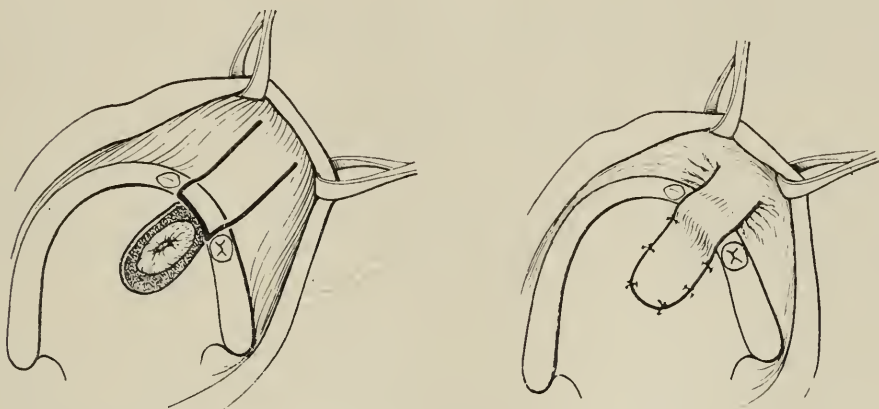


Fig. 398 et 399. — Couverture muqueuse amenée par glissement.

Il faut d'abord étaler largement la muqueuse de la joue, ce que Morestin faisait en passant des fils, ce que nous réalisons très bien en appliquant deux de nos pinces à traction en bonne place.

On taille alors le lambeau de dimensions appropriées à la brèche à combler. On peut l'amener en place de deux manières.

1^o Par torsion légère de son pédicule (fig. 396 et 397). La brèche résultant du prélèvement du lambeau doit être suturée au catgut.

2^o Par glissement simple (fig. 398 et 399).

Retouches. — Des retouches sont le plus souvent nécessaires, et ce, pour deux motifs.

D'abord, le pédicule du lambeau gêne souvent, et bride la joue contre le rebord alvéolaire, ce qui empêche le prothésiste de mettre en place un appareil dentaire approprié. Cette retouche ne présente aucune urgence et peut être faite plusieurs mois après l'obturation de la perforation palatine. Il faut sectionner le pédicule du lambeau perpendiculairement à sa direction, parallèlement à la gencive, et au ras d'elle, puis réunir longitudinalement la perte de substance résultante, perpendiculairement à la gencive par conséquent. C'est la condition nécessaire pour fournir de la place à l'appareil de prothèse dentaire.

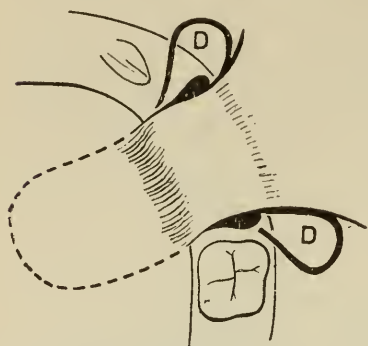


Fig. 400. — Retouche des petits pertuis.

Nous avons vu aussi persister de petits orifices au niveau du point où le pédicule du lambeau franchit le rebord alvéolaire; ils sont adjacents à ce pédicule, au-dessus et au-dessous de lui. Il nous a été parfois possible de rabattre sur ces orifices de petits lambeaux-

doublure D que nous glissions sous le lambeau-couverture avivé (fig. 400).

Il en est que nous ne sommes pas arrivés à obturer parce qu'ils siégeaient au ras du collet d'une dent plus ou moins déchaussée, mais qu'il fallait conserver à tout prix dans l'intérêt de la bonne fixation de l'appareil de prothèse dentaire.

Du reste ces petits pertuis disparaissent en général sous la gouttière de vulcanite qui sert de socle à l'appareil en question.

BRÈCHES TRANSVERSALES

Nous avons observé une brèche transversale absolument complète de la voûte palatine, prolongeant une fracture transversale du massif maxillaire supérieur restée mobile un an après la blessure.

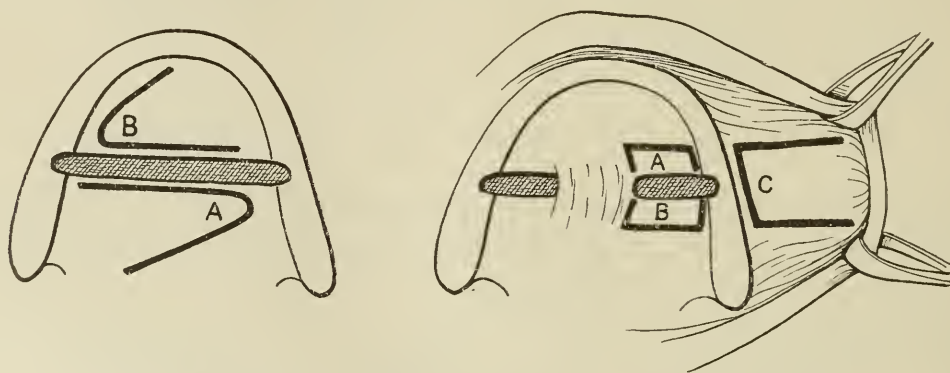


Fig. 401 et 402. — Restauration d'une brèche transversale.

Dans un premier temps, nous avons taillé et libéré les lambeaux A et B (fig. 401) dont les pédicules étaient disposés en sens inverse, et nous les avons suturés par leur bord adjacent à la fissure.

Nous avons ainsi obtenu un pont médian de muqueuse fibro-palatine. Il

restait deux orifices latéraux que nous avons obturés 3 mois plus tard avec deux lambeaux-doublure A et B recouverts par un lambeau-couverture de joue C, amené par glissement simple (fig. 402).

Il a fallu secondairement sectionner les pédicules des lambeaux de joue et combler les petits orifices qui restaient à la jonction avec la gencive.

Dix-huit mois après l'opération terminée, la résistance des parties molles qui comblaient cette brèche était tout à fait remarquable. Sous ces ponts de muqueuse fibro-palatine s'était peut-être régénéré du tissu osseux. En tout cas la fracture transversale pseudarthrosée du massif facial s'était consolidée à la suite de l'intervention.

XI

RÉTRÉCISSEMENTS POST-TRAUMATIQUES DE LA TRACHÉE ET DU LARYNX

[SARGNON (*de Lyon*)]

Les rétrécissements post-traumatiques de la trachée et du larynx sont surtout constitués par des rétrécissements laryngés, souvent associés à la sténose de la partie haute de la trachée et exceptionnellement par des rétrécissements trachéaux seuls; parfois il y a aussi sténose concomitante du pharynx inférieur et de l'entrée de l'œsophage.

Avant la guerre actuelle, à la période pré-laryngologique les rétrécissements post-traumatiques étaient connus, mais rares ainsi que l'ont constaté les chirurgiens militaires notamment Ambroise Paré, Dionis, Garengot, Larrey.

Depuis la période laryngologique c'est-à-dire depuis 1860 les diverses guerres, notamment le rapport allemand sur la guerre de 1870, ont montré la rareté des blessures du cou, du larynx et de la trachée (3 0/0 d'après Delorme); les malades meurent le plus souvent sur le champ de bataille.

La guerre actuelle a donné naissance à de nombreux travaux étrangers et français; signalons surtout comme travaux français ceux de la X^e région avec Guisez et la thèse de Pommereau; de la XVIII^e région avec Moure, Liébaud et Canuyt; de la XIV^e région avec Garel, Lannois et Sargnon et la thèse de Ramonet.

Notre statistique avec Lannois et Anglès d'Auriac donne de 2 à 2,75 de blessures du larynx avec un nombre restreint de sténose. En comprenant les statistiques de Moure, de Guisez, la nôtre et les cas épars dans les rapports des centres, il n'y a pas à notre connaissance une centaine de cas français de sténose grave ayant nécessité la dilatation soit interne, soit surtout externe par la laryngostomie; les sténoses intra-trachéales plus ou moins basses sont exceptionnelles.

Les sténoses post-traumatiques surviennent exceptionnellement par contusion, quelquefois par fracture de causes diverses (coup de pied de cheval, etc.) très rarement par arme blanche, le plus souvent par projectile ordinaire de guerre, enlevé soit précocement, soit tardivement près ou loin du larynx ; habituellement le projectile, ayant fait séton, est sorti de lui-même.

Nous connaissons trois cas de projectiles de guerre tombés dans la trachée et les bronches (un de Garel, un de Moure, un de Chiari).

Avec Lannois et Péhu nous avons observé un cas tout à fait rare de rétrécissement serré et multiple trachéo-bronchique dû à une brûlure par les gaz, probablement l'ypérite.

Les sténoses post-traumatiques sont dues à des lésions inflammatoires, exceptionnellement à des lésions paralytiques, habituellement à des lésions cicatricielles.

Ces dernières affectent souvent la forme de membranes plus ou moins complètes, de palmures au niveau des cordes, parfois il y a une véritable oblitération ; les formes diffuses sont caractérisées par des cicatrices multiples souvent de l'aplatissement antérieur crico-trachéal ou crico-thyroïdien, parfois par des soudures étendues. Les lésions chondrales et péri-chondrales sont habituelles dans les sténoses post-traumatiques et l'arthrite crico-aryténoïdienne est malheureusement trop fréquente.

La radioscopie et surtout la radiographie sont toujours nécessaires dans ces sténoses pour éliminer ou non la présence d'un corps étranger extra ou intra-laryngé. Nous signalons rapidement la symptomatologie des sténosés cicatriciels, car les autres lésions, bourgeons, œdème, paralysie, hypertrophie des cordes, etc... sont habituellement bien visibles à l'examen laryngoscopique.

Le blessé arrive dans les trois circonstances suivantes :

a) **Il ne porte pas de canule** ; il peut encore y avoir une plaie laryngée ou de voisinage ; parfois c'est une fistule respiratoire externe épidermée si le traumatisme est ancien.

b) **Le malade a été décanulé trop tôt** ; il respire mal, suffoque plus ou moins ; on est obligé de le retrachéotomiser ; le fait se présente surtout à l'occasion d'un transfert, notamment d'une ville dans une autre.

c) **Le malade est porteur d'une canule**. A l'examen des sténosés on constate à la vue les cicatrices externes, à la palpation parfois de la déformation laryngée ; la voix est rauque, souvent même totalement aphone. Les troubles respiratoires dominent habituellement la scène ; ils sont soit intermittents à l'occasion d'un effort, soit continuels, si la sténose est marquée et le malade non porteur de sa canule. Les troubles de déglutition sont fréquents et dus surtout à du spasme, parfois à des cicatrices du pharynx inférieur, exceptionnellement à des fistules pharyngo-laryngées, lésion grave qui amène facilement des complications trachéo-bronchiques.

La laryngoscopie ordinaire montre habituellement le larynx infiltré, surtout les aryténoïdes, souvent ankylosés, de la sténose glottique ou sous-glottique, le défaut d'abduction habituelle des cordes ; souvent le larynx constitue une filière cicatricielle très étroite. La laryngoscopie directe peut être un

complément utile de la méthode indirecte ; la pharyngo-œsophagoscopie nous a montré surtout des spasmes de l'entrée de l'œsophage, exceptionnellement des cicatrices.

Le pronostic est grave quand il s'agit de corps étrangers intra-laryngés ou trachéaux, de fistules internes qui exposent à la bronchite purulente et à la broncho-pneumonie ; les sténoses cicatricielles graves provoquent de l'asphyxie et nécessitent la trachéotomie, avec le port permanent de la canule et toutes ses complications respiratoires et sa gêne sociale. Heureusement que le traitement en permettant de décanuler de pareils malades peut améliorer beaucoup leur sort.

Le *traitement prophylactique* consiste essentiellement à éviter la mise en place de la canule dans le larynx surtout latéralement ; certes l'inter-crico d'urgence s'impose dans les traumatismes de guerre, mais il ne faut pas alors laisser longtemps la canule et au besoin faire une trachéotomie vraie secondaire. Pour éviter le non-fonctionnement du larynx le décanullement précoce doit être tenté toutes les fois qu'il est possible ; mais quand le malade doit être envoyé au loin, il ne faut pas le décanuler lors du départ. Nous connaissons plusieurs cas qui ont dû être recanulés d'urgence à leur arrivée. Tout malade décanulé doit être surveillé de très près pendant assez longtemps ; il doit éviter tout refroidissement, cause possible d'un œdème aigu suffocant tardif.

Traitement curatif. — *a) Sténose par corps étrangers.* — Le corps étranger sténosant tardif intra-laryngé sera exceptionnellement extrait par voie interne, presque toujours par voie externe par laryngofissure totale ou partielle, *sous anesthésie locale*, avec ou sans suture suivant les cas, ou par la laryngostomie qui chez les malades rétrécis permet en outre de rétablir ultérieurement le calibre laryngé.

Les corps étrangers sténosants tombés dans la trachée et la bronche, plus habituellement à droite, sont justiciables de la bronchoscopie quelquefois haute, opération très difficile et qui nécessite parfois des séances multiples et surtout de l'extraction par trachéotomie soit seule, si le corps étranger est mobile, soit avec trachéobronchoscopie sous cocaïne. Enfin les corps étrangers qui ne pourraient pas être enlevés par les voies naturelles même après trachéotomie peuvent être actuellement justiciables d'une intervention pleuro-pulmonaire. Naturellement l'emploi de la table radioscopique est utile pour les corps étrangers sténosants des voies aériennes, qui sont souvent mobiles.

b) Les sténoses paralytiques sont exceptionnelles, dues à la paralysie récurrentielle bi-latérale et nécessitent habituellement la trachéotomie.

c) Les sténoses inflammatoires et les fistules. — Les sténoses inflammatoires aiguës peuvent être justiciables du tubage, mais, comme il nécessite une surveillance médicale continue, la trachéotomie est plus souvent utilisée. Dans les sténoses d'ailleurs peu graves par bourgeons, épaississement des fausses cordes, palmure des cordes, c'est l'ablation par les voies naturelles sous le miroir ou par voie directe. Les sténoses valvulaires trachéales sont surtout

justiciables de la voie directe. Les fistules externes sont comblées par plastique, soit par le procédé à deux plans médians, soit par le procédé à lambeaux latéraux. Le traitement des fistules internes est plus ennuyeux, car il s'agit pour éviter les complications broncho-pulmonaires de faire l'exclusion de la région fistuleuse ; dans un cas avec corps étranger, après l'ablation de la balle faite à Desgenettes par le docteur Durand, nous avons fait le tamponnement sus-canulaire qui a été insuffisant et que nous avons dû compléter par une laryngostomie avec dilatation à l'aide d'un tampon de gaze qui servait à la fois d'agent d'exclusion et d'agent de dilatation ; malgré une trachéo-bronchorrée purulente et même gangréneuse, nous avons guéri notre malade.

d) **Sténoses cicatricielles vraies.** — Les sténoses trachéales basses, c'est-à-dire thoraciques, sont justiciables, si elles sont serrées, de la trachéotomie basse avec dilatation interne par une canule longue, qui d'ailleurs n'est pas toujours bien supportée, ou de la dilatation intermittente à l'aide des sondes de Schrotter et surtout avec les sondes canules caoutchoutées faites avec un simple drain biseauté et mis plusieurs heures tous les jours ou tous les deux ou trois jours.

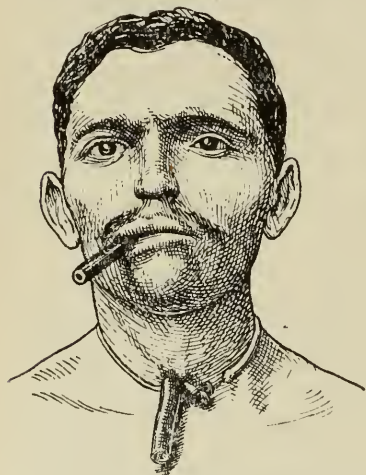


Fig. 403. — Dilatation caoutchoutée interne (Sargnon).

Les sténoses laryngées et laryngo-trachéales hautes constituent un seul et même cadre ; il s'agit soit de sténoses moyennement serrées, soit de sténoses très serrées ou même de soudure.

Quand la sténose n'est pas très intense, la dilatation interne a été utilisée maintes fois avec succès notamment par l'intubation (Broeckardt), par les autres méthodes de dilatation interne comme les canules décroissantes dans les sténoses surtout fonctionnelles, les canules à ailettes, le dilatateur métallique à deux ou trois branches (Garel), mais surtout par la dilatation caoutchoutée faite avec des sondes de Nélaton en partant d'un petit numéro, numéro 12 par exemple pour aboutir jusqu'au numéro 45 environ pour un adulte. L'introduction se fait par voie rétrograde (Sargnon) ou de haut en bas (Garel) par le passage d'abord d'un fil qui sert ensuite à entraîner la sonde caoutchoutée. Garel a obtenu ainsi quatre bons résultats et nous-même un bon résultat sur deux cas ; si la méthode échoue, l'opération externe s'impose.

Sténoses serrées et soudures. — Ces formes nécessitent l'opération externe. Eliminons d'emblée la laryngofissure trop sujette aux récidives en pareil cas et naturellement la laryngectomie totale. Dans les sténoses post-traumatiques de guerre la résection segmentaire avec suture a-t-elle été utilisée ? nous n'en connaissons pas de cas ; il est possible qu'elle puisse trouver son indication, exceptionnellement d'ailleurs. Le traitement de choix des sténoses graves et des soudures, c'est la *laryngostomie* et la *trachéo-laryngostomie*, méthodes déjà classiques avant 1914 et dont les travaux français de guerre ont confirmé

l'utilité et souvent la nécessité. Avant la guerre actuelle, Sargnon avec Sieur, Rouvillois, Toubert, Lahaussais en avaient signalé six cas dans la Chirurgie militaire française ; au cours des événements récents, les centres de Bordeaux, de Lyon, de Rennes entre autres ont adopté définitivement cette méthode avec des variantes de dilatation ; d'autres cas ont paru dans les rapports des autres centres mais en bien moins grand nombre. Pour les sténoses post-traumatiques de guerre, c'est la laryngostomie avec dilatation.

L'opération classique se fait à froid habituellement, sous anesthésie locale d'infiltration avec anesthésie des deux laryngés supérieurs, en position couchée ou de Rose, ou en position demi-assise comme pour les goîtres ; elle comprend : 1° la section des parties molles et l'hémostase, section depuis l'orifice de la trachéotomie jusqu'à la partie supérieure du cartilage thyroïde parfois même au delà s'il faut aborder la région épiglottique ; 2° la section du cartilage à la cisaille se fait le plus souvent de bas en haut et dans les cas difficiles de haut en bas sans jamais laisser de pont cartilagineux sus-canulaire (fig. 404) ; 3° la suture du larynx à la peau que nous faisons habituellement mais qui est discutée par d'autres (fig. 405) ; 4° la résection de l'obstacle, *de tout l'obstacle pour les sténoses de guerre sans ménager les vraies cordes ni les fausses cordes*, si elles sont une cause de sténose.

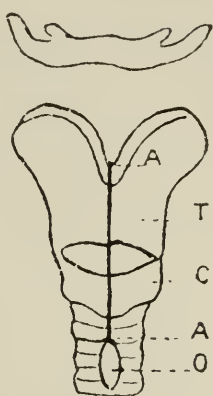


Fig. 404.

Laryngostomie totale, tracé de l'incision.

T, cartilage thyroïde ;

C, cartilage cricoïde ;

O, orifice canulaire ;

AA, incision de la trachéo-laryngostomie (Sargnon).

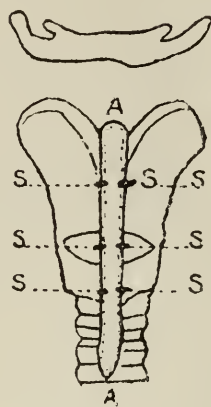


Fig. 405.

Laryngostomie totale. Suture laryngo-trachéale à la peau.

A,A, fissure trachéo-laryngée ;

S,S,S, points de suture (Sargnon).

Pansements. — Les huit premiers jours, période de sphacèle, les pansements se font avec le boudin de gaze, enduit soit de vaseline soit d'huile goménolée et toujours avec le secours du Krishaler. Le pansement se fait tous les jours ou tous les deux jours suivant le cas.

A la période de dilatation, il faut combattre le bourgeonnement, mener lentement la dilatation qui dure au minimum trois mois, le plus souvent cinq à six mois et parfois un an. La dilatation se fait soit avec de la gaze entourée de gutta (méthode italienne), soit avec le caoutchouc, au début mis en position sus-canulaire (fig. 406), plus tard engainant la canule (procédé de Fournier) (fig. 409) ou sous forme de tubage caoutchouté (Moure). Nous utilisons

surtout la méthode mixte c'est-à-dire un caoutchouc entouré de gaze, entouré lui-même de gutta ; la gaze rend l'agent de dilatation moins traumatisant ;

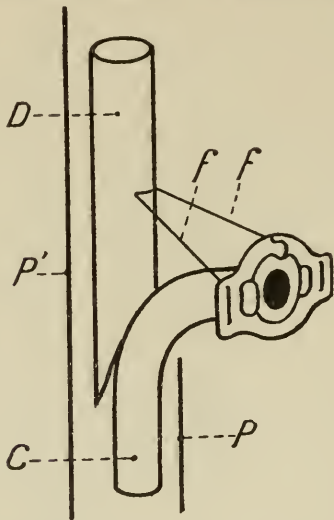


Fig. 406. — Laryngostomie. Rapports du drain dilatateur avec la canule en place (très schématique) ; l'angle que fait habituellement la paroi postérieure n'a pas été représenté (Sargnon).

C, canule dans le larynx ;

D, drain de caoutchouc ;

f, f, fils de fixation du drain à la canule ;

P, paroi antérieure de la trachée ;

P', paroi postérieure du larynx.

la gutta empêche la gaze de fermenter et permet d'espacer les pansements (fig. 407 et 408). Cette méthode nous suffit habituellement dans les cas ordinaires, mais dans les formes dures à dilater, fait fréquent pour les sténoses de guerre, nous utilisons, la méthode de Fournier c'est-à-dire la canule engainée dans le drain. Dans les sténoses et les oblitérations de l'orifice supérieur du larynx nous avons été obligés d'employer la dilatation par le caoutchouc bucco-trachéal comme pour une dilatation interne. Les agents de dilatation varient beaucoup suivant chaque opérateur ; l'essentiel, c'est de dilater lentement, méthodiquement. Il est nécessaire de garder pour la surveillance une stomie bien épidermée, c'est généralement une trachéo-cricostomie (fig. 410) ; dans trois cas nous avons été obligés de compléter la dilatation

par des ablations par voie interne des bourgeons ou des fausses cordes épaissies et dans d'autres de recommencer la dilatation momentanément pour

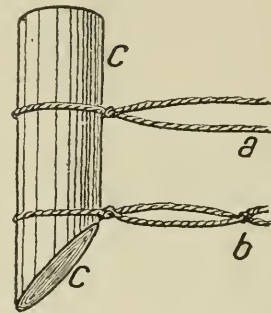
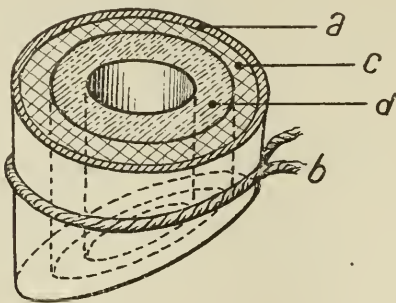


Fig. 407 et 408.

Laryngostomie. Procédé actuel de dilatation, méthode mixte (caoutchouc ; gaze et gutta) (Sargnon).

Coupe horizontale, méthode mixte.

d, caoutchouc central ;

c, gaze entourant le caoutchouc ;

a, gutta mince protégeant la gaze contre les mucosités et la salive ;

b, fil d'attache à la canule.

Agent de dilatation dans son ensemble.

c, c, gutta entourant la gaze ;

d, fil d'attache à la canule ;

b, fil de sûreté pour faciliter l'extraction (imité de Moure).

combattre une récurrence de la sténose. Il ne faut pas faire fermer la stomie tout de suite ; d'ailleurs dans un certain nombre de cas de guerre difficiles à dilater ou très sténosés, la stomie de sécurité est une nécessité. Le malade

décanulé respire alors par son larynx et un peu par sa stomie ; si la stomie est trop grande on peut la diminuer par une plastique subtotale laissant en bas un petit orifice de sûreté ; en cas d'alerte il est facile de remettre une petite canule.

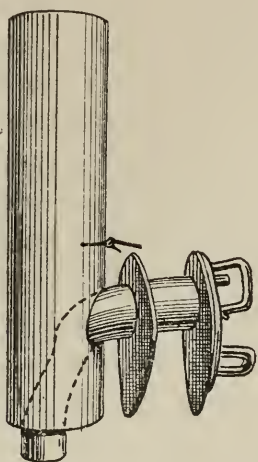


Fig. 409. — Laryngostomie. Drain et canule fenêtrés engainés l'un dans l'autre pour dilatations difficiles (procédé de Fournier).

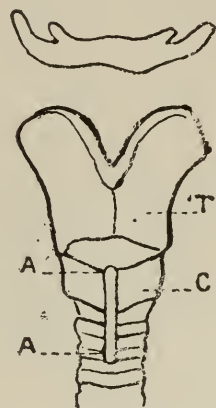


Fig. 410. — Laryngostomie : Larynx et trachée avant la plastique (Sargnon).

A,A, persistance d'une fissure trachéo-cricoïdienne ;
T, cartilage thyroïde ;
C, cartilage cricoïde.

Comment fermer la stomie. — Par avivement simple exceptionnellement, quand elle est très petite ; quand elle est de dimensions moyennées ou volumineuses, nous l'obturons soit par le procédé à deux lambeaux médians dit de Berger (fig. 411), soit par le procédé à deux lambeaux latéraux, l'un recouvrant l'autre comme pour les fermetures après laryngectomie partielle (fig. 412) ; Moure a modifié ce dernier procédé.

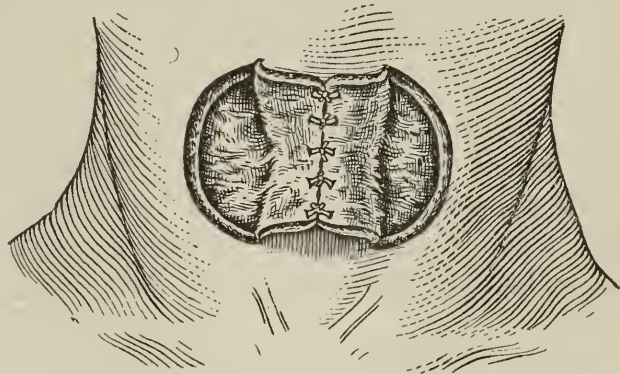


Fig. 411. — Laryngostomie : plastique terminale, procédé à deux lambeaux égaux (Berger).

Si la stomie est volumineuse avec manque de cartilage laryngé, il peut être nécessaire de mettre un soutien cartilagineux, méthode déjà utilisée depuis quelques années pour les fistules laryngées ; tout récemment Moure a repris la méthode en procédant comme pour la rhinoplastie totale ou sub-totale en deux temps ; le premier, c'est la mise en nour-

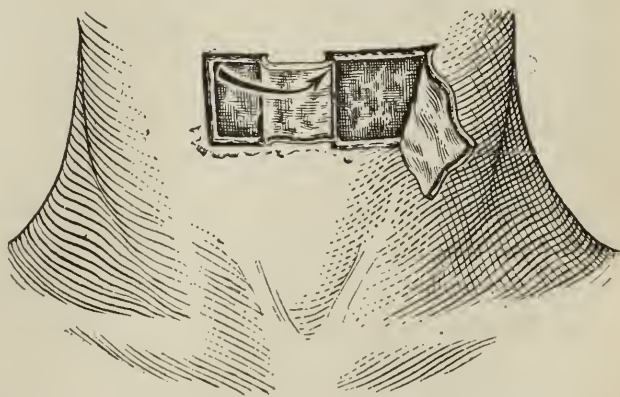


Fig. 412. — Laryngostomie : plastique terminale, procédé à deux lambeaux inégaux, l'un recouvrant l'autre.

rice du cartilage et le deuxième temps la plastique proprement dite par le lambeau cutané-cartilagineux.

Comme *accidents et complications*, notons à la période de sphacèle les accidents pulmonaires, exceptionnels chez l'adulte opéré à froid ; à la période de dilatation le bourgeonnement excessif qu'il faut cautériser au nitrate d'argent, à l'acide chromique, au besoin curetter, et qui nécessite parfois le retour de la dilatation à la gaze ; les inflammations, les ulcérations, l'œdème de voisinage, la fistule avec séquestre, toutes manifestations inflammatoires qui arrêtent la dilatation et nécessitent pendant quelques jours les pansements à la gaze. L'oblitération, observée par Moure et par nous-même, de l'orifice supérieur du larynx pendant la dilatation nécessite soit la dilatation caoutchoutée haute bucco-trachéale (Sargnon) soit même la laryngostomie avec épiglectomie (Moure) ; la hernie pharyngée observée par Guisez peut obliger au port permanent de la canule : la fermeture spontanée trop précoce de la stomie peut obliger à réouvrir, à cautériser notamment à l'acide chromique et maintenir dilatée.

L'opération de la laryngostomie pour les sténoses post-traumatiques présente *diverses variétés*.

Suivant l'étendue c'est une trachéostomie ou une laryngo-trachéostomie ou une laryngostomie totale ou partielle ; parfois c'est une trachéo-cricostomie quand le cartilage thyroïde est intact, fait exceptionnel pour les traumatismes de guerre. Suivant les résections concomitantes, c'est une laryngostomie avec corpectomie des vraies et fausses cordes ; avec résection partielle du cricoïde quand la sténose est très aplatie ; avec résection des aryténoïdes pratiquée avant la guerre par Sargnon et Toubert, utilisée pendant la guerre par Guisez ; avec épiglectomie employée par Moure pour une oblitération de la partie supérieure du larynx. La laryngostomie peut donc se combiner dans ces grands traumatismes de guerre avec une série de résections partielles, véritables opérations intermédiaires entre la laryngostomie vraie et la laryngectomie.

Les résultats vocaux sont satisfaisants, bons surtout quand il s'agit simplement d'une trachéo-cricostomie et que le cartilage cricoïde non lésé n'a pas été ouvert. Les résultats opératoires sont plus ou moins bons suivant l'intensité du cas, certains malades sont obligés de respirer en partie par leur larynx, en partie par leur stomie, d'autres ne respirent plus que par leur larynx, un certain nombre peuvent être suturés, d'autres incomplètement ; mais ils sont tous ou presque tous définitivement décanulés. L'état général se remonte très sensiblement après l'ablation de la canule.

Au point de vue médico-légal : pour les lésions sténosantes simples, l'incapacité de travail est d'environ 30 0/0 ; pour les sténoses graves des canulés, après laryngostomie par exemple, le pourcentage d'incapacité est suivant l'intensité des cas de 40 à 60 0/0 environ ; chez le canulard (nous avons pu décanuler tous nos malades) le chiffre légal militaire d'incapacité est de 50 à 80 0/0 environ.

TORTICOLIS

[J. GUYOT]

Il faut comprendre sous ce nom toutes les déviations permanentes de la tête et du cou. Le torticolis aigu par contracture sort tout à fait du cadre de ce travail. Dans les anciennes plaies de guerre, le torticolis est rare, on ne l'observerait qu'une fois sur trois mille blessés passés dans un centre de rééducation et de mécanothérapie (Sigalas).

Variétés cliniques

1° Torticolis cutané. — Cette forme s'observe à la suite des brûlures ou des pertes de substances étendues de la peau. Il s'agit alors de cicatrices vicieuses entraînant la déviation de la tête du côté blessé par le fait de la rétraction cicatricielle. Très rarement il s'agira d'une lésion exclusivement cutanée : dans la plupart des cas le tissu de cicatrice intéresse à la fois la peau, le tissu cellulaire, les aponévroses cervicales et les muscles du cou.

2° Torticolis musculaire. — Cette déviation est la conséquence des plaies (sections ou exérèses) des muscles de la région cervicale et plus particulièrement du sterno-cléido-mastoïdien.

On l'observe à la suite des plaies par éclats d'obus, exceptionnellement après des plaies par balle ; celles-ci en général traversent les muscles du cou sans produire ultérieurement de déviation. Pour que le torticolis se produise il faut une lésion sérieuse du muscle ou une suppuration prolongée expliquant les noyaux scléreux de myosite que l'on rencontre en pareil cas.

L'attitude du sujet est classique : dans la lésion unilatérale du sterno-cléido-mastoïdien, la tête est légèrement abaissée et inclinée vers l'épaule du côté atteint ; la face regardant du côté opposé. Dans les lésions du trapèze la tête se renverse en arrière, puis du côté de la lésion avec rotation de la face vers le côté sain. Quand le splénius est en cause la déviation est la même, mais la face regarde du côté blessé.

Il faut chez ces sujets essayer de corriger l'attitude vicieuse en faisant parcourir à la tête le mouvement inverse à celui qu'elle a subi. On met ainsi en relief le muscle raccourci et transformé en un cordon dur, inextensible, adhérent à la peau et aux organes voisins. Il faudra toujours en pareil cas rechercher les rapports avec le paquet vasculo-nerveux, explorer la face, les battements des artères temporales pour apprécier le retentissement possible de la déformation sur les vaisseaux carotidiens (plicature ou compression).

3° Torticolis paralytique. — Les plaies hautes du cou peuvent s'accompagner de la section du spinal (sterno-cléido-mastoïdien et trapèze) ou du grand nerf occipital d'Arnold (trapèze et splénius) créant une variété relativement exceptionnelle ; le torticolis paralytique. Oëlsnitz et Cornil ont rapporté à la Société médicale des hôpitaux, un cas de paralysie des six derniers nerfs crâniens du côté droit par un éclat de grenade ayant pénétré par le conduit auditif externe. Les caractéristiques cliniques de cette variété sont : la déviation de la tête et du cou vers le côté sain, la facilité avec laquelle l'attitude vicieuse est corrigée et sa reproduction dès que la tête est abandonnée à elle-même.

4° Torticolis osseux ou articulaire. — Cette variété est la conséquence des fractures, des luxations, des ostéites et des arthrites de la colonne vertébrale cervicale. L'attitude est chez ces malades des plus variables, mais toujours immuable, rien ne la corrige et la radiographie indispensable, dans ces cas, permet d'avoir la notion exacte des désordres produits par le traumatisme originel (plaie ou chute).

Traitement

Le traitement du torticolis peut être médical ou chirurgical.

A. Médical. — Lorsque la rétraction porte sur les parties molles nous croyons que l'essai du redressement progressif par extension élastique de la tête doit être tenté et peut rendre de réels services. On réalise cette extension soit dans le décubitus dorsal en plan incliné la tête haute, soit comme dans le mal de Pott sous-occipital par un corset plâtré muni d'une tige métallique postérieure permettant la suspension de la tête. Le massage forcé de Delore et le redressement modelant de Lorenz ne nous paraissent guère à recommander. Par contre la méthode de Bergonié pourra rendre des services. Cette méthode consiste dans la reconstitution des muscles isolés ou des groupes musculaires par la *faradisation rythmée intensive*. Pour obtenir cette faradisation on utilise des ondes aiguës induites à tracé oscillographique pur ; de fréquence juste tétanisante provenant soit d'une bobine à trembleur bien réglée, sans étincelle, soit d'une machine à ondes aiguës spéciales. D'après l'auteur on obtiendrait par ce traitement une augmentation rapide du volume des muscles. Les cicatrices s'assoupliraient et on assisterait à la résorption des œdèmes.

Les appareils orthopédiques peuvent dans le torticolis chronique rendre des services. Un des meilleurs paraît être celui préconisé par Carle Røederer dont nous donnons la reproduction (fig. 413). Ce collier minerve permet de réaliser le redressement progressif du torticolis. Il a l'avantage de laisser libre le cou et est généralement bien supporté.

B. Chirurgical. — Le traitement sanglant est indiqué après essai des méthodes précédentes dans toutes les formes de torticolis liées à des lésions des parties molles. On recourra aux autoplasties faites soit par glissement,

soit suivant les méthodes indienne ou italienne, lorsqu'il s'agira d'une bride cicatricielle, après incision ou mieux excision de celle-ci (voir article cicatrices vicieuses). Dans les torticolis musculaires par rétraction nous aurons le choix entre la ténotomie à ciel ouvert et l'ablation des muscles atteints de myosite. La ténotomie sous-cutanée doit être rejetée à la région cervicale comme dangereuse. La plupart du temps il faudra faire des opérations complexes portant à la fois sur la peau, les aponévroses et les muscles ; opérations d'autant plus délicates que tous les rapports anatomiques se trouvent modifiés. Nous croyons qu'il faut de préférence pratiquer l'ablation du bloc fibreux pour recourir ensuite soit à l'allongement myoplastique du muscle,

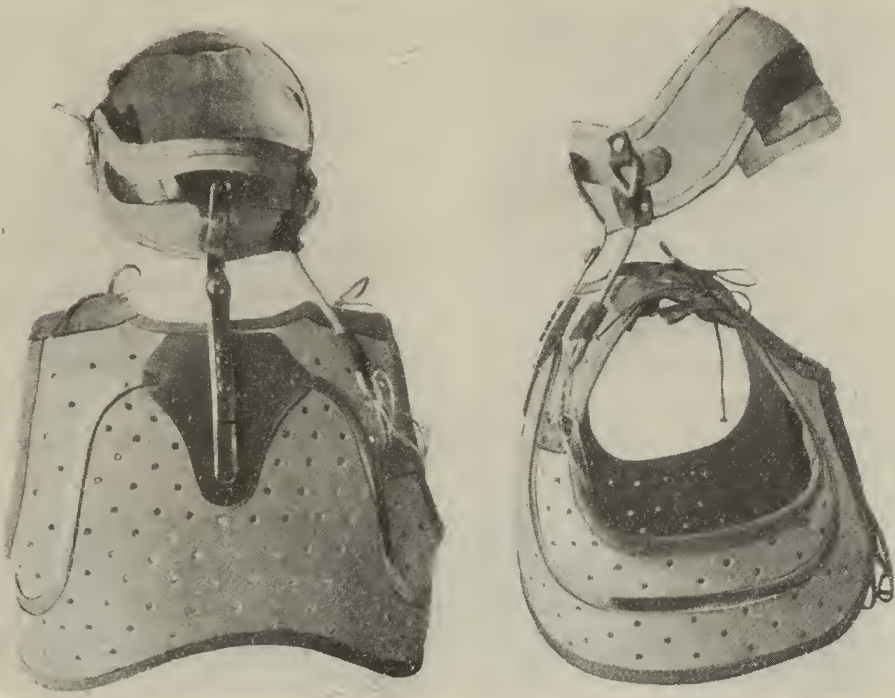


Fig. 413. — Collier minerve pour le redressement progressif du Torticolis (modèle de Carle Röederer)

soit à la greffe morte suivant la technique toute récente préconisée par Nageotte et Sencert. Dans le torticollis paralytique par section du spinal on pourra essayer l'anastomose de ce nerf avec une branche du plexus cervical profond.

Chez tous les blessés, le traitement consistera à associer judicieusement l'acte chirurgical avec les soins purement médicaux qui devront précéder et suivre toutes les interventions pratiquées contre le torticollis. La pratique démontre la réelle difficulté qu'il y a à guérir ces déviations lorsqu'elles sont liées à des altérations profondes des parties molles. Un traitement prolongé permet cependant d'obtenir d'incontestables améliorations. L'immobilisation dans une minerve est le seul correctif à opposer aux torticollis osseux ou articulaires pour combattre leur progressive aggravation.

XIII

PARALYSIE FACIALE

[J. GUYOT]

La paralysie faciale est une complication fréquente des plaies hautes de la région cervicale, des fractures et plaies du rocher, des suppurations otiques et de certaines ablations de tumeurs parotidiennes. Elle constitue une infirmité très désagréable par l'asymétrie du visage et par les troubles fonctionnels qui l'accompagnent. La paralysie peut être totale, elle est alors due à une compression importante ou à une section du nerf : les muscles de la joue, des lèvres et des paupières sont paralysés. A la déformation du visage qui est le fait de la disparition des saillies musculaires et de l'aplatissement de la joue, il faut joindre l'abaissement de la commissure labiale, l'accumulation des aliments dans le sillon gingivo-labial, l'écoulement de la salive et les troubles oculaires. Ceux-ci sont caractérisés par la lagophtalmie permanente : « écoulement continu des larmes d'un œil perpétuellement ouvert » (Leriche) constituant une infirmité très pénible. La paralysie peut être incomplète, elle porte alors toujours sur le facial inférieur. D'après Moure (*Presse Médicale*, 13 avril 1916), le tronc du facial serait en effet composé de deux ordres de fibres, les unes superficielles et périphériques, formant une gaine au nerf et se rendant aux muscles de la partie inférieure de la face (facial inférieur), les autres profondes ou centrales, occupant le milieu du nerf et innervant la partie supérieure de la face (facial supérieur). Si le nerf est simplement contusionné ou éraflé, la paralysie faciale portera exclusivement sur le facial inférieur (motilité des lèvres).

Nous n'envisagerons dans cet article que les paralysies faciales périphériques définitives, écartant complètement les paralysies temporaires que l'on reconnaîtra surtout à l'examen électrique qu'il faut toujours pratiquer en pareil cas.

Etant donné la gravité esthétique de la paralysie faciale et l'inefficacité du traitement médical, on a cherché dans le domaine de plus en plus vaste de la chirurgie un moyen sinon de guérir définitivement, du moins d'améliorer l'ensemble des accidents qui en résultent.

La thérapeutique opératoire des paralysies faciales définitives d'origine périphérique comprend actuellement quatre méthodes que nous allons successivement étudier :

- 1° Excision des cicatrices et libération du nerf (opération de Moure).
- 2° Anastomose spinofaciale (opération de J.-L. Faure).
- 3° Méthode myoplastique (opération de Gomoïu, de Bucarest).
- 4° Section du sympathique cervical (opération de Leriche).

I. — Opération de Moure

Les paralysies faciales chez les blessés de guerre peuvent être consécutives à une plaie du nerf soit dans son trajet intrapétreux (fig. 414) soit après son émergence du trou stylo-mastoïdien.

A. Blessures du facial superficiel. — La lésion du nerf peut siéger au niveau de l'angle du maxillaire ou dans l'épaisseur de la joue. Cette dernière variété s'accompagne souvent de fistules salivaires. Dans ces cas Moure conseille d'ouvrir les deux surfaces cicatrisées de la plaie en *enlevant tout le bloc cicatriciel*, en rapprochant et suturant bord à bord les deux lèvres de l'incision profondément débarrassées de leur tissu cicatriciel.

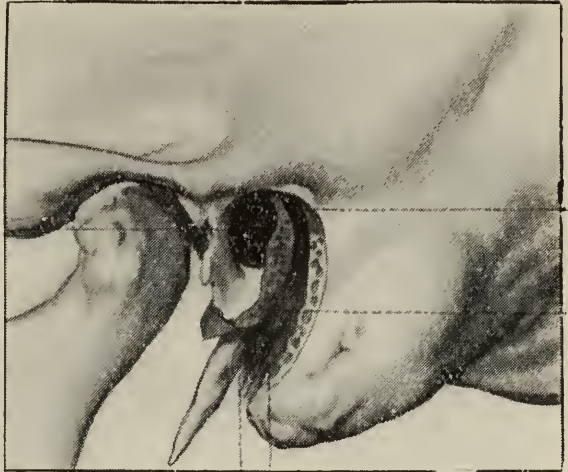


Fig. 414. — Trajet intrapétreux du facial (Moure).

La recherche des filets nerveux sectionnés est souvent impossible et la suture nerveuse paraît inutile quand elle est possible. L'opération doit être faite de préférence sous l'anesthésie locale suivant la méthode de Reclus. L'auteur rapporte trois

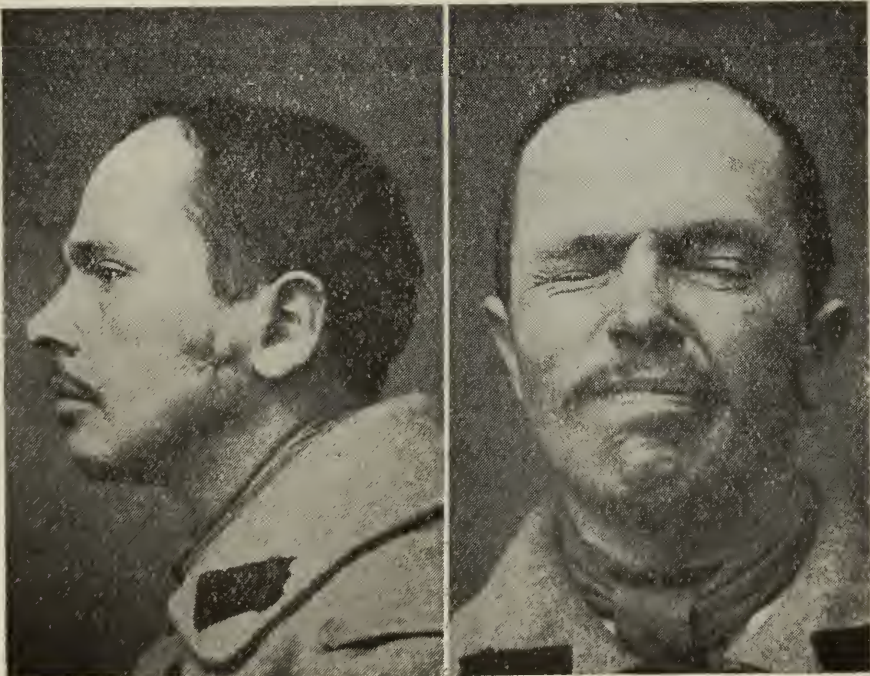


Fig. 415. — Paralysie faciale avant et après l'opération de Moure.

excellents résultats obtenus par ce procédé dans un délai relativement court : deux ou trois mois au maximum, avec retour de la motilité des

muscles paralysés (fig. 415). Il est possible que ce procédé vraiment simple échoue, mais il a l'avantage même dans ces cas, de rendre la cicatrice plus simple et plus esthétique. Lorsque la paralysie faciale est compliquée de fistules salivaires Moure conseille de mettre les malades au repos, c'est-à-dire de les empêcher de faire des mouvements de mastication pendant un laps de temps qui varie de trois semaines à un mois. Par ce procédé il dit avoir obtenu de complètes guérisons des fistules salivaires qu'il a ainsi traitées.

B. Blessures du facial dans son trajet intrapétreux. — Lorsque le nerf est intéressé avant son émergence au dehors, au niveau de son trajet intraosseux vertical dans sa portion descendante, l'opération qui permet de le découvrir est un peu délicate, mais possible cependant; elle a été pratiquée six fois par Moure qui fait remarquer que dans son trajet intramastoïdien le facial se dirige de haut en bas et de dedans en dehors et est par conséquent plus superficiel à la partie inférieure de son trajet. La recherche du nerf facial a été pratiquée par l'auteur qui a pu constater deux fois sa compression par des esquilles dues à une fracture de la mastoïde (plaie par balle); d'autres fois des signes de névrite, déviation du nerf, constatation d'un névrome. Dans une seule observation le nerf de la VII^e paire était complètement sectionné.

Technique opératoire. — On procède comme pour faire une cure radicale : évidemment pétromastoïdien un peu large au cours duquel on enlève pour ainsi dire toute la mastoïde en ayant soin d'élargir le canal tympanomastoïdien au maximum pour avoir sous l'œil la portion osseuse du canal au moment où le nerf émerge de la fenêtre ovale, c'est-à-dire au niveau de sa partie inférieure. Ceci fait et ce premier point de repère établi, on fait sauter doucement à la gouge la portion d'os très mince qui recouvre le nerf de façon à apercevoir ce dernier. Dès qu'il est mis à nu il suffit de le suivre de haut en bas, en élargissant le canal dans lequel il se continue; on arrive ainsi au niveau de la partie inférieure de la mastoïde où il est moins profondément situé. Pour agir aisément il est indispensable de donner à la gouttière un élargissement suffisant qui permette de bien voir dans le fond de la plaie. Ce procédé simple en apparence lorsqu'il s'agit de découvrir un nerf sain dans une apophyse saine est beaucoup plus complexe quand on opère sur un os dont l'abord est singulièrement modifié par des fongosités, du pus ou par des portions d'os plus ou moins détachées et esquilleuses que l'on rencontre chemin faisant. Le sang d'une part, les altérations du canal osseux de l'autre, sont autant d'obstacles qui rendent cette intervention assez délicate. Il faut donc procéder lentement, en quelque sorte par étages, jusqu'au moment où l'on a mis le nerf à découvert. Dès que le filet nerveux apparaît, on le reconnaît à sa forme et non à sa couleur, car il est souvent rouge, tuméfié, éraillé, il faut alors le suivre en le disséquant avec précaution.

Les résultats obtenus jusqu'à ce jour par l'auteur de cette méthode sont très encourageants, mais il faut reconnaître que l'acte opératoire demande ainsi qu'il le dit, une connaissance et une pratique approfondie du massif mastoïdien.

II. — Anastomose spinofaciale

En 1895 Ballance a le premier appliqué la méthode neuroplastique au traitement de la paralysie faciale. La première anastomose spinofaciale donna dans ses mains un échec. En 1898, J.-L. Faure pratiqua de nouveau cette opération qui eut un grand retentissement. Cette intervention nerveuse a été depuis faite un assez grand nombre de fois. Korte a préconisé l'emploi du nerf grand hypoglosse; Schœffer celui du glossopharyngien, mais c'est le nerf spinal qui a été utilisé dans le plus grand nombre de cas.

Technique opératoire. — Voici la technique indiquée par J.-L. Faure :

Premier temps. — Incision cutanée de 12 centimètres, le long du bord antérieur du sterno-mastoïdien remontant derrière l'oreille jusqu'à la base de l'apophyse mastoïde : le bord antérieur de l'apophyse est isolé; l'artère auriculaire postérieure est liée et coupée. On récline en avant le bord postérieur de la parotide.

Deuxième temps. — Recherche du facial à sa sortie du trou stylomastoïdien. On le trouve à 12 millimètres environ en dedans du sommet de la mastoïde, appliqué contre la base de l'apophyse styloïde qu'il contourne au-dessus du ventre postérieur du digastrique. Le nerf une fois découvert est coupé le plus près possible du trou stylomastoïdien, on repère avec une pince son bout périphérique.

Troisième temps. — Recherche du spinal. En réclinant le sternomastoïdien en arrière, on tend ce tronc nerveux qu'on voit émerger au-dessous du digastrique et se porter en bas, en dehors et en arrière pour atteindre la face profonde du sternomastoïdien. Il faut suivre le nerf jusqu'à sa division en rameaux pour le sternomastoïdien et pour le trapèze.

Quatrième temps. — Anastomose spinofaciale. J.-L. Faure sectionne alors le plus bas possible, le rameau qui se rend au trapèze : il le sépare d'avec les branches qui innervent le sternomastoïdien. La branche nerveuse ainsi préparée sur une longueur de quatre à cinq centimètres est anastomosée bout à bout avec le segment périphérique du facial sur la face externe du digastrique. La suture nerveuse est délicate en raison du faible volume des nerfs, pour la faciliter il est bon de pratiquer les sections nerveuses obliquement, en biseau, pour augmenter l'étendue du contact.

Cette méthode a donné un certain nombre de résultats, mais de nombreux échecs. Quand l'anastomose réussit on obtient une correction très appréciable de l'asymétrie faciale et des troubles fonctionnels. On lui reproche les phénomènes de paralysie et d'atrophie du muscle trapèze et l'inconvénient que présentent les malades de ne pouvoir contracter isolément leurs muscles de la face; cette contraction s'associant, chez eux, aux mouvements d'élévation de l'épaule. Malgré ses reproches et ses échecs, l'anastomose spinofaciale est une excellente opération qui est susceptible de rendre de sérieux services.

III. — Méthode myoplastique

Préconisée en 1908 par Gomoïu, de Bucarest, cette méthode opératoire a été pratiquée pour la première fois par Ion Jianu. Elle est très bien décrite dans un excellent article du *Lyon Chirurgical* (1^{er} mai 1913) auquel nous ferons de larges emprunts.

Morestin y a eu recours avec avantage dans un cas de section du facial, du lingual et du maxillaire inférieur (*Société de Chirurgie*, 30 juin 1915).

Elle consiste à essayer de rétablir la statique faciale par l'anastomose au niveau des commissures buccale et palpébrale d'un faisceau musculaire emprunté à un muscle voisin et auquel on conserve autant que possible ses connexions vasculaires et nerveuses.

1^o Opération pour paralysie faciale incomplète (type inférieur). —

La technique est simple et facile à exécuter ; on fait une incision longeant presque le bord antérieur du sternomastoïdien de sorte que la cicatrice qui

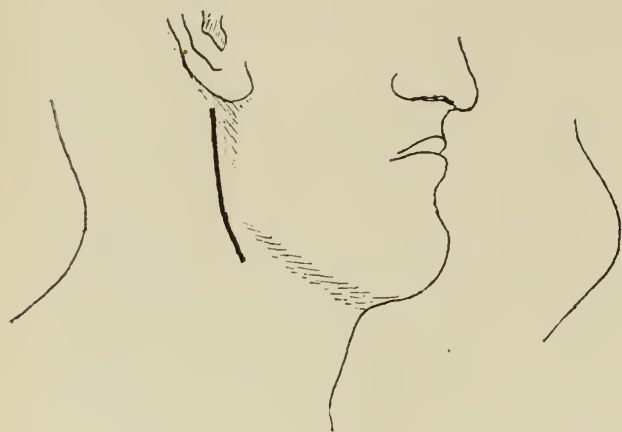


Fig. 416. — Opération de Gomoïu, tracé de l'incision.

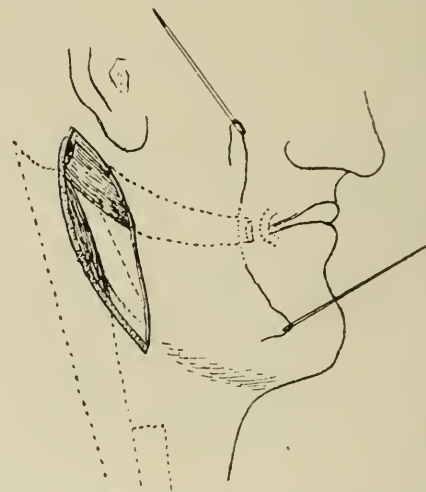


Fig. 417. — Myoplastie avec lambeau du sterno-mastoïdien (Gomoïu).

en résulte soit cachée dans le sillon rétro-maxillaire (fig. 416). La longueur de l'incision peut varier selon le cas et l'habileté de l'opérateur. Il faut éviter de couper les filets du plexus cervical. Arrivé sur le muscle sternomastoïdien, on isole au bistouri le faisceau mastoïdo-sternal du muscle. Introduisant alors l'index dans la plaie, on décolle le muscle sur une étendue égale à la distance mastoïdo-commissurale. On coupe le muscle au point indiqué, le faisceau ainsi détaché est attiré par sa partie inférieure au niveau de la plaie. La lèvre antérieure de l'incision est soulevée, on crée alors dans le tissu cellulaire de la joue un tunnel qui doit aboutir à la commissure labiale. Le faisceau musculaire mastoïdo-sternal dont on a au préalable étudié la longueur, est introduit dans ce tunnel et fixé par un long fil qui traverse les téguments de la profondeur à la superficie, tout près de la commissure labiale paralysée. L'anse de fil qui attire ainsi ce lambeau musculaire en avant peut être nouée sur un petit rouleau de gaze (fig. 417).

Les suites opératoires sont des plus simples et souvent grâce à cette intervention la statique faciale se trouve rétablie.

Cette technique est particulièrement indiquée dans les paralysies faciales que l'on observe à la suite de l'extirpation des tumeurs parotidiennes. Le faisceau du sterno-cléido-mastoïdien remplissant très heureusement le creux considérable qu'a laissé la première intervention.

Une seconde modalité de cette opération consiste à employer le muscle masséter. On sectionne comme l'indique la figure 419 un faisceau vertical emprunté au bord antérieur du muscle qu'on désinsère du maxillaire inférieur. Son extrémité antérieure est fixée à la commissure labiale correspondante avec ou sans bifurcation de son extrémité. Il faut avoir soin au cours de cette opération de ne pas sectionner le nerf massétéрин.



Fig. 418. — Paralysie faciale (type inférieur). 1^{er} temps : incision.

2^o Opération pour paralysie faciale complète.

— Dans les cas de paralysie complète on peut pratiquer l'opération myoplastique suivant la technique de Lexer. On fait dans le voisinage de la commissure labiale une incision suivant le sillon nasolabial et qui intéresse la peau et le tissu cellulaire sous-cutané. On découvre le masséter en disséquant la lèvre postérieure de la plaie jusqu'à la parotide. Du bord antérieur du muscle, on taille un faisceau de un centimètre de largeur qui intéresse toute son épaisseur. Après qu'on l'a suf-

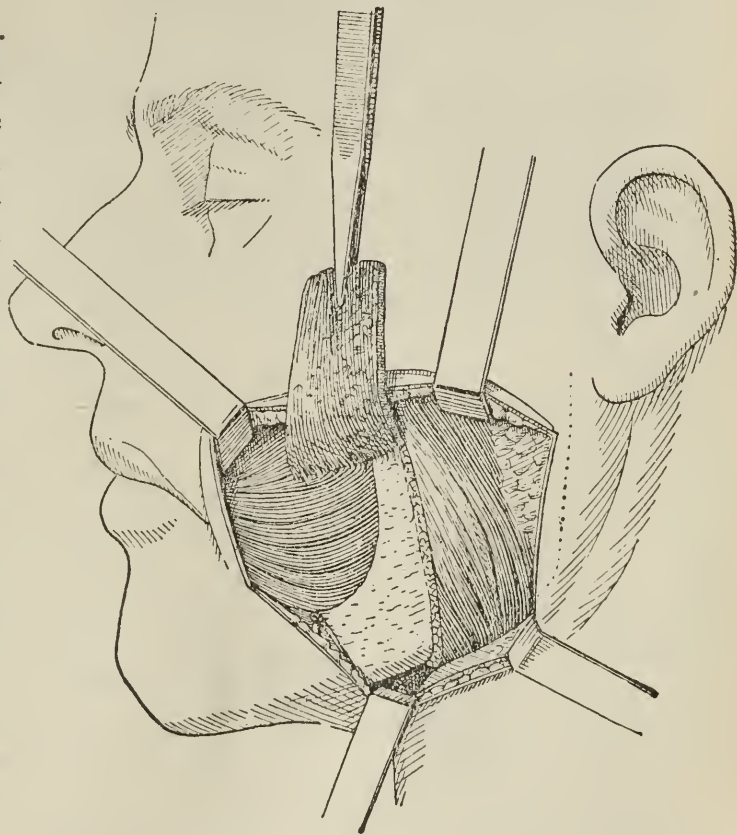


Fig. 419. — 2^e Temps : taille d'un lambeau emprunté au masséter.

fisamment mobilisé, on fend le bord inférieur libre du lambeau musculaire. Ceci fait on décolle la lèvre antérieure de la plaie jusqu'au coin de la bouche; on y place le transplant ainsi préparé et on le suture. Pour faciliter

l'opération on fait proéminer la commissure à l'aide du doigt introduit dans la bouche et par des tractions exercées sur les lambeaux cutanés.

Le deuxième temps de cette opération est dirigé contre la lagophtalmie.

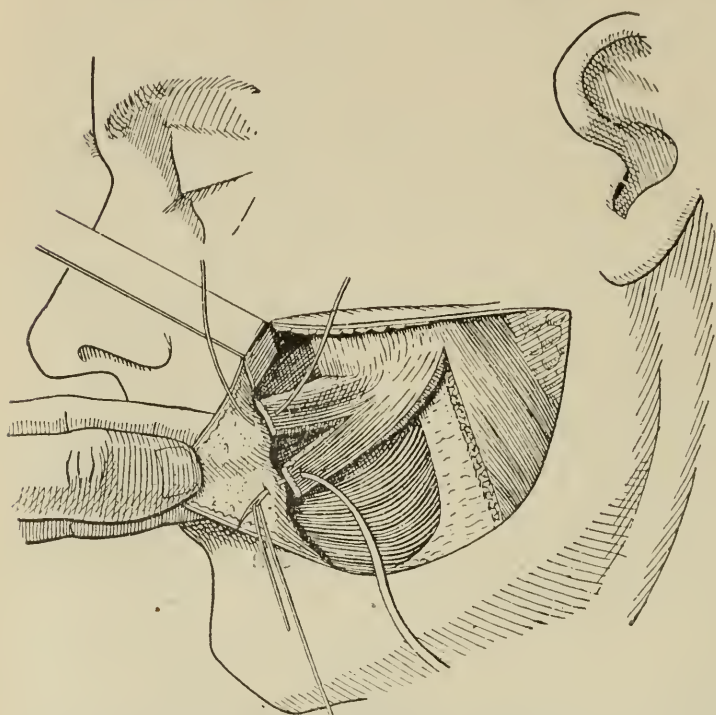


Fig. 420. — 3^e Temps : fixation du lambeau bifurqué à la commissure faciale.

Lexer emploie la même méthode myoplastique et utilise un faisceau du muscle temporal :

Incision de la région temporale un peu en arrière de la ligne des cheveux, découverte du muscle temporal après section de l'aponévrose. Un mince lambeau musculaire est mis à nu et détaché du bord antérieur du muscle conservant une base supérieure. On décolle ensuite la lèvre antérieure de la plaie creusant un tunnel jusqu'à l'angle externe de l'œil, une anse de fil traverse de part en part

l'extrémité libre du lambeau musculaire qui est introduit dans le tunnel et fixé, à travers la peau, au ras de la commissure palpébrale (fig. 421).

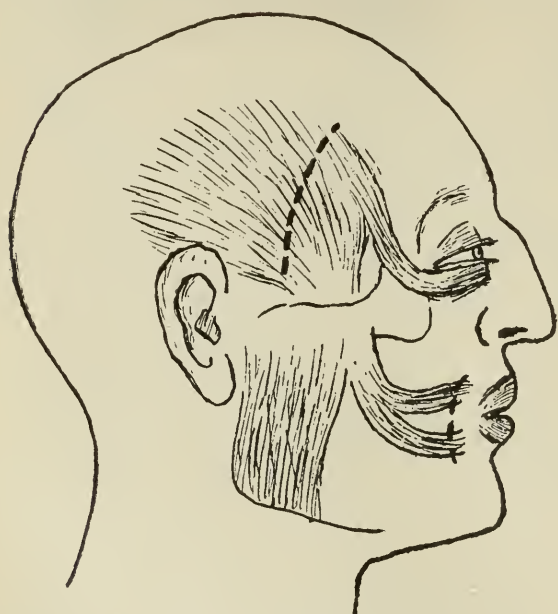


Fig. 421. — Opération myoplastique pour paralysie faciale complète (Lexer).

Les opérations myoplastiques que nous venons de décrire ont de réels avantages : elles ont donné un certain nombre de résultats très intéressants. Tous ceux qui se sont occupés de la myoplastie dans la paralysie faciale ont reconnu la supériorité de cette méthode sur la neuroplastie. La myoplastie est d'une exécution plus facile et ne fait courir aucun risque aux malades.

IV. — Section du sympathique cervical

Certains blessés atteints de paralysie faciale arrivent à une accommodation suffisante de la plupart de

leurs muscles faciaux, ce qui les gêne le plus ce sont les troubles oculaires et en particulier l'écoulement continu des larmes qui constitue une infirmité

très gênante. Tout récemment, Leriche, se basant sur les modifications de la face qui suivent la section du sympathique cervical (rétraction du globe de l'œil, rétrécissement de la fente palpébrale) a eu l'idée de recourir à cette opération pour essayer de diminuer la lagophtalmie dont était atteint un blessé de guerre. Le résultat de l'opération pratiquée par le chirurgien lyonnais a été des plus satisfaisants. La sympathicotomie a eu un effet des plus heureux sur le larmolement intense dont le blessé était fort incommodé. La photographie qui est jointe à cette observation (fig. 422) nous montre d'une façon évidente l'efficacité de cette opération qui paraît s'adresser surtout aux complications oculaires de la paralysie faciale.



Fig. 422. — Paralysie faciale : avant et après la section du sympathique cervical (Leriche).

INDICATIONS

De la description que nous venons de faire on doit conclure qu'actuellement le traitement chirurgical de la paralysie faciale est riche en procédés. Chacun d'eux peut avoir son indication particulière. C'est ainsi qu'il sera utile de recourir à l'opération proposée par Moure qui s'adressera surtout aux cas relativement récents. Si elle échoue, elle permet toujours d'utiliser les autres méthodes dont elle peut même faciliter l'exécution (myoplasties).

Dans les cas anciens, pour les paralysies faciales invétérées, on pourra pratiquer la méthode neuroplastique, mais il faudra n'y recourir que lorsque la paralysie est totale, son emploi étant contre-indiqué dans les paralysies incomplètes (facial inférieur). Dans ces cas l'échec de l'anastomose crée, en effet, une aggravation dans l'état du blessé. Malgré ses inconvénients et ses nombreux échecs, l'opération d'anastomose spinofaciale mérite d'être con-

servée, car elle constitue un traitement logique et parfois merveilleusement efficace de la paralysie faciale périphérique totale et définitive.

La méthode des myoplasties est séduisante par sa simplicité elle a déjà donné entre les mains de Morestin, de Jianu et de Jonnesco d'excellents résultats. Pour ce qui est de la section du sympathique cervical suivant la technique de Jaboulay, nous ne pouvons sur un seul cas heureux conclure, mais l'opération récente de Leriche constitue une innovation riche en espérances qui permettra peut-être de combattre efficacement les complications oculaires si pénibles de la paralysie faciale.

CHAPITRE XII

THORAX

I

SÉQUELLES DES PLAIES DE POITRINE

[J.-L. ROUX-BERGER]

Les anciens blessés de poitrine peuvent schématiquement être classés en trois catégories :

- 1^o *Blessés présentant des troubles fonctionnels prédominants ;*
- 2^o *Blessés porteurs d'une perte de substance thoracique ;*
- 3^o *Blessés porteurs d'une fistule.*

Ces trois sortes de complication peuvent d'ailleurs se grouper chez le même blessé.

I

BLESSÉS PRÉSENTANT DES TROUBLES FONCTIONNELS PRÉDOMINANTS

Le blessé n'est ni un infecté, ni un fistuleux ; sa paroi thoracique paraît indemne. Le projectile peut être inclus, ou avoir été extrait ; il peut s'agir d'une plaie transfixiante. Les cicatrices de la blessure sont souvent minuscules : deux orifices ponctiformes par balle. Rien, chez ce blessé, ne permet de supposer un trouble fonctionnel grave, et dans les jours qui ont suivi la blessure, son évolution très simple dans certains cas, a pu faire porter le pronostic le plus favorable. Ces types cliniques ont été particulièrement bien étudiés par Sergent ; nous-mêmes en avons observé un certain nombre. L'auscultation ne fournit pas d'explication suffisante des troubles que présentent ces anciens blessés.

Au point de vue clinique, on peut distinguer deux types. Chez certains, les accidents n'apparaissent qu'à l'occasion d'une fatigue, d'un effort parfois minime : il s'agit le plus souvent et avant tout d'un essoufflement rapide ; il s'y ajoute parfois des douleurs diffuses. Ces gens peuvent mener une existence à peu près normale si elle est sédentaire. Ils deviennent des infirmes s'ils doivent fournir un effort physique.

[ROUX-BERGER]

Chez d'autres blessés, les accidents sont permanents, bien qu'habituellement exagérés par l'effort. Ils sont constitués par de la *dyspnée*, une gêne profonde allant jusqu'à la *douleur* et souvent une *instabilité du pouls* : tous accidents vraisemblablement en rapport avec des lésions définitives des *nerfs du médiastin*. A ces signes fondamentaux peuvent s'ajouter la *névralgie phrénique*, l'*inégalité pupillaire*, le *syndrome de Basedow*, des *troubles moteurs et sudoraux de la face et du bras* (Sergent).

La radioscopie peut ne rien révéler d'anormal : c'est assez rare. Souvent on constate les modifications habituelles et si fréquentes dans les anciennes plaies de poitrine : moindre mobilité du diaphragme du côté blessé et effacement du sinus costodiaphragmatique : toutes modifications qui suffisent à expliquer une dyspnée d'effort, mais ne donnent pas la clef du syndrome complexe dont nous venons d'énumérer les signes. Même impuissance de l'auscultation à expliquer ces accidents.

La présence d'un *projectile* pose la question du rôle que joue ce corps étranger dans les accidents observés. Que peut-on espérer de l'extraction de ce projectile ? Il semble bien que les accidents, dans nombre de cas, dépendent beaucoup plus des lésions définitives causées par le passage du projectile que de sa simple présence, et le chirurgien se prépare des désillusions s'il croit faire disparaître tous les accidents en enlevant le corps étranger. D'ailleurs, les cas sont divers : s'il s'agit d'un projectile ayant parcouru un long trajet, traversé le médiastin, et qui est allé se loger dans l'épaisseur du poumon, son rôle dans la permanence des accidents paraît devoir être minime. Si, au contraire, le projectile est localisé au voisinage du cœur, de l'aorte, du plexus cardiaque, on est en droit de supposer qu'il joue un rôle plus important et que le blessé tirera un certain bénéfice de son extraction. De toute façon, connaissant les dangers des projectiles inclus et tenant compte du perfectionnement technique de leur extraction, celle-ci nous paraît absolument indiquée dans la mesure où leur siège et leur petit volume n'apportent pas une contre-indication.

Mais si l'on met à part l'extraction du projectile, on doit reconnaître que la thérapeutique, d'une façon générale, et la thérapeutique chirurgicale en particulier, ne donnent pas grand résultat dans cette première catégorie d'anciens blessés de poitrine.

II

BLESSÉS PORTEURS D'UNE PERTE DE SUBSTANCE THORACIQUE

Le second groupe de faits se rapporte aux **pertes de substances de la paroi thoracique**.

Ces pertes de substances d'importance, d'étendue, de gravité, très variables, relèvent de plusieurs causes : pertes de substances causées directement par la blessure, et pertes de substances consécutives à une résection sternocostale datant d'une intervention antérieure.

Dans l'un et l'autre cas, le chirurgien peut se trouver en face d'une cic-
[ROUX-BERGER]

trisation complète, avec une *peau normale*, souple et saine ou, au contraire, la perte de substance s'étend au revêtement cutané qui, à ce niveau, est mince, rouge, adhérent ; là peut également s'ouvrir un *trajet fistuleux*. Cette distinction est capitale dès qu'on aborde le problème de la réparation chirurgicale de ces pertes de substances.

Nous avons observé chacun de ces types.

La figure 423 représente la région sous-claviculaire droite d'un blessé qui nous était arrivé avec une large perte de substances de cette région résultant d'une blessure transfixiante et complexe par éclat d'obus. Cette perte de substance, plus large que la paume de la main, intéressait la peau, le plan costal, le sternum et le poumon qui était à nu lorsque nous vîmes cet homme pour la première fois, en pleine infection, plus de deux mois après sa blessure. Cette perte de substances se trouva agrandie par la nécessité de traiter la fracture de la deuxième côte et du sternum, atteints d'ostéite.

Nous avons longuement traité et guéri ce blessé porteur d'une poche pleurale très étendue, mais, revu plus d'un an après dans un parfait état général, il garde sous la clavicule droite cette perte de substance d'ailleurs considérablement rétrécie. Elle apparaît au fond d'une vaste dépression surplombée par la saillie claviculaire. A la périphérie, le lent travail de réparation spontané a rétréci les surfaces de poumon mises

à nu ; il y a à ce niveau une couronne de peau de mauvaise qualité, un peu rouge, surtout très fine et adhérente au tissu sous-jacent. Au centre de la surface pulmonaire réduite à une petite plaie de deux centimètres sur un centimètre, on voit trois dépressions ponctiformes, marquant les orifices de trois fistulettes bronchiques datant de la blessure, et qui ne se sont pas modifiées. Ces petits orifices sont parfois fermés par un voile blanchâtre qui dans les efforts est soulevé et laisse échapper l'air avec le sifflement caractéristique. A l'état de repos, la surface pulmonaire est seulement animée de petits battements transmis par l'aorte. Mais dès que le blessé fait un

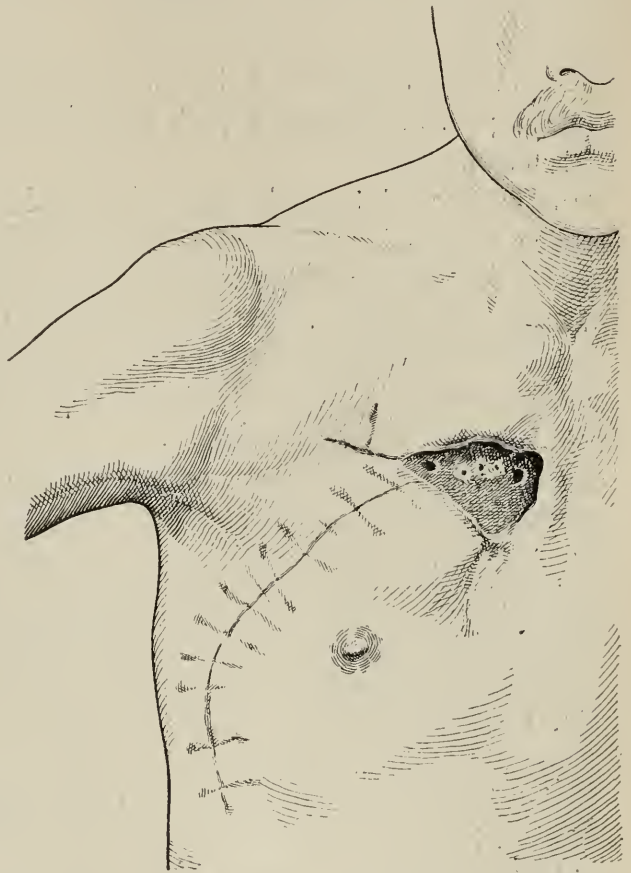


Fig. 423. — Vaste perte de substance sterno-costale sous-claviculaire consécutive à un éclat d'obus et agrandie opératoirement pour traiter l'ostéite costale. La cicatrisation spontanée ne laisse persister qu'une plaie de 2 cm. $\times$ 1 cm. Mais plusieurs petites fistules bronchiques s'ouvrent sur cette plaie.

effort, toussé, se mouche, etc., la dépression est remplacée par une saillie très prononcée qui comble tout le creux sous clavier.

La sécrétion de cette plaie est minime, le blessé ne se plaint d'aucune douleur et n'est revenu nous trouver que pour nous demander une nouvelle tentative de fermeture de ces fistules bronchiques. Nous avons opéré ce blessé : après libération aussi complète que possible de la peau bordant la zone des fistules, celle-ci est saisie et soulevée en 2 cônes à l'aide de pinces à intestin. La base de ces 2 cônes est liée au catgut fin, puis sur ce plan de suture j'ai ramené une zone de tissu pulmonaire sain sous-jacent et bien mobilisé. Ce temps offrit quelques difficultés parce que dans la partie supérieure de la plaie, les tissus adhérents à la clavicule étaient difficiles à mobiliser et ne prêtaient pas. Pansement à plat, cicatrisation sans incident, sans récurrence depuis 6 semaines.

Dans un second type, la perte de substances thoraciques siège sur une cicatrice opératoire pratiquée en vue d'une décortication. Nous l'avons observée chez l'un de nos opérés lorsque nous étions, à tort, moins économes de la paroi thoracique. Sur la paroi postéro-latérale droite (fig. 453) existe, large comme la main, une perte de substances qui se révèle immédiatement par des mouvements d'ampliation et d'affaissement, d'autant plus évidents que la respiration est plus active.

Comme c'est la règle dans ces sortes d'« éventrations », elle se tuméfie dans l'expiration et s'affaisse dans l'inspiration. Chez notre blessé le poing peut s'enfoncer facilement, entre les côtes sus et sous-jacentes, sans provoquer la moindre douleur. D'ailleurs, le blessé ne se plaint d'aucun trouble sinon d'essoufflement qui dépend des reliquats de la grave suppuration pleurale dont il a guéri. Sur cette hernie, la peau est parfaitement souple, normale, sans adhérence aux plans profonds ; peut-être est-ce la raison de l'absence de toute manifestation douloureuse.

Il s'en faut d'ailleurs que ces pertes de substances soient toujours aussi bénignes. Elles peuvent être la cause d'accidents douloureux très précis. Ces accidents ne nous paraissent pas en rapport avec l'étendue de la perte de substance, mais surtout, quelles qu'en soient les dimensions, avec l'état des téguments et leur adhérence avec les tissus profonds, plèvre et poumons. Les accidents consistent alors en des douleurs plus ou moins violentes ayant leur maximum au niveau de la perte de substance. Elles peuvent être permanentes, mais presque toujours s'exagèrent dans les efforts, qui, par la ventilation plus active qu'ils déterminent, augmentent les tractions sur les zones d'adhérences.

Généralement l'aspect de la lésion révèle la symphyse sous-jacente : la cicatrice est déprimée, parfois ombiliquée et creusée en une sorte d'entonnoir. Les adhérences en ce point peuvent d'ailleurs n'être qu'une localisation d'adhérences pleuro-pulmonaires beaucoup plus étendues. Généralement au moment de l'inspiration la dépression s'exagère pour s'atténuer plus ou moins au moment de l'expiration : à ce moment elle peut être remplacée par une voussure. Dans d'autres cas on ne perçoit aucun retentissement du mouvement respiratoire. La palpation permet de sentir une zone centrale plus

ou moins molle, plus ou moins dépressible et un pourtour plus ou moins régulier, il faut bien savoir que le pourtour de l'anneau qui limite la perte de substance peut être très irrégulier et constitué par de côtes modifiées dans leur forme et leur consistance par l'irrégularité du traumatisme subi et un état inflammatoire prolongé : les soudures entre côtes voisines ne sont pas rares. La palpation de la région est parfois douloureuse.

Indications opératoires. — Seules, à notre avis, sont formellement justifiables d'une réparation chirurgicale les pertes de substance causant des accidents douloureux précis. L'étendue ne nous paraît pas devoir influencer la décision : une grande perte de substance peut être parfaitement tolérée, une petite au contraire, entraîner des accidents. En revanche, le siège peut pousser à l'intervention, et nous pensons qu'une perte de substance précordiale peut, par elle-même, dicter une intervention réparatrice.

En admettant même le succès opératoire complet, *il ne faut pas s'attendre à voir disparaître toujours les troubles dont se plaint le blessé* et qu'il attribue volontiers uniquement à la lésion pariétale, la seule dont il puisse juger. Il en est de ces réparations comme de l'extraction d'un projectile qui peut fort bien ne pas apporter l'amélioration attendue.

L'examen complet du blessé renseignera sur la part des troubles appartenant à la perte de substance et qui pourra disparaître par l'opération plastique, et sur celle qui dépend de lésions concomitantes, mais moins évidentes : lésions médiastinales, symphyses étendues, diminution fonctionnelle du poumon, etc... L'examen radiologique complet y aidera. La douleur localisée au niveau de la perte de substance, son exagération dans la même région pendant les efforts, et la douleur à la palpation sont autant d'indications opératoires.

Traitement chirurgical

Aucune intervention plastique, en vue de consolider la paroi, ne doit être tentée avant la cicatrisation complète des fistules siégeant au niveau de la perte de substance. — Le premier temps s'adresse à cet élément infectieux ; il peut nécessiter plusieurs interventions : il comporte les résections nécessaires de fragments costaux infectés, l'excision des trajets, l'ablation des éclats retenus, s'ils jouent un rôle dans la permanence de la suppuration. Toutes ces causes d'infection supprimées, il faut attendre la désinfection complète de la région, alors seulement on envisagera l'intervention plastique réparatrice.

Quel que soit le procédé employé, il faut d'abord préparer le lit du greffon : dissection des tissus pathologiques, des cicatrices fibreuses, libération des adhérences qui unissent à la plèvre ou au poumon la face profonde de la peau ou la face profonde des plans musculo-aponévrotiques. Cette libération faite, on a devant soi un lit aux extrémités duquel apparaissent les sections costales et dont le fond est formé par une lame fibreuse qui représente la plèvre pariétale plus ou moins modifiée. Cette préparation s'accompagne

parfois d'un saignement notable : de fines ligatures et la compression doivent l'arrêter.

On pourra alors remplacer les côtes manquantes par différents procédés. *Chutro* a disposé les uns à la suite des autres et tout le long de la perte de substance, des greffons prélevés sur le rebord cartilagineux du thorax. Par-dessus, il a suturé les muscles du voisinage et a drainé pendant plusieurs jours. Le suintement est en effet favorisé par les mouvements constants que la respiration imprime à la région respiratoire. *Okinczic* a dédoublé les cartilages voisins et les a rabattus sur la perte de substance. Les deux façons de procéder paraissent avoir donné de bons résultats.

Phocas a procédé autrement : après libération des côtes limitantes, il a sectionné la côte sus-jacente en arrière, la côte sous-jacente en avant, et a pu rapprocher devant la perte de substance les deux segments de côte ainsi mobilisés. Le résultat semble avoir été bon.

III

BLESSÉS PORTEURS D'UNE FISTULE

Ce sont ces blessés auxquels le chirurgien aura surtout affaire. A l'heure présente ils sont nombreux. Leur traitement ne peut être entrepris qu'avec une connaissance parfaite des causes de l'infection et de l'anatomie pathologique de la lésion.

Le plus souvent ces blessés atteints d'une plaie de poitrine plus ou moins complexe, ont déjà subi plusieurs interventions : intervention ancienne sur le poumon, drainage d'un hémothorax infecté, résection costale plus ou moins étendue, excisions de trajet fistuleux, désinfection de la cavité par des irrigations diverses. Malgré toutes ces tentatives, ou bien la cicatrisation n'a jamais été complète, ou bien elle n'a été que momentanée. La plaie s'est ouverte à nouveau, a donné issue à du pus en plus ou moins grande quantité, puis la sécrétion a diminué, parfois beaucoup, mais jamais complètement ou définitivement.

L'état général de ces fistuleux est variable : parfois excellent, au moins en apparence, si la fistule, placée en bonne place, assure le drainage de la cavité et si l'écoulement est minime. Parfois médiocre, lorsqu'il existe de la rétention purulente entraînant fièvre et amaigrissement. D'autre part, sans discuter ici la question du rapport entre tuberculose pulmonaire et plaie de poitrine, il convient, et nous y insistons, de toujours penser à l'existence d'une *tuberculose pulmonaire*, chez tout ancien blessé fistuleux, toussant, crachant, même peu, et dont la fistule n'a aucune tendance à se cicatriser, l'état général restant médiocre. *La constatation d'une tuberculose pulmonaire contre-indique à notre avis toute tentative opératoire importante.* Il faut chez un tel fistuleux se contenter d'assurer, avec le traumatisme minimum, un bon drainage de la poche et la désinfection de cette cavité : il en tirera d'ailleurs, parfois, un bénéfice appréciable.

Causes de la suppuration

La cause essentielle de la fistule est l'existence d'une cavité pleurale réelle déterminée par l'affaissement du poumon. Toute la thérapeutique chirurgicale des cas qui nous occupent consiste à obtenir, par accollement de ses parois, la disparition de cette cavité, dont nous étudierons plus loin la disposition anatomique. Mais il existe d'autres causes d'infection qu'il importe de bien connaître.

Le blessé peut être porteur d'un *projectile* ; ce projectile, suivant les cas, joue un rôle très variable : tout dépend de sa nature, de son volume et de son siège. Inutile d'insister sur le caractère relativement peu infectant de la balle, ni, pour l'éclat d'obus, sur l'énorme différence entre un minuscule éclat

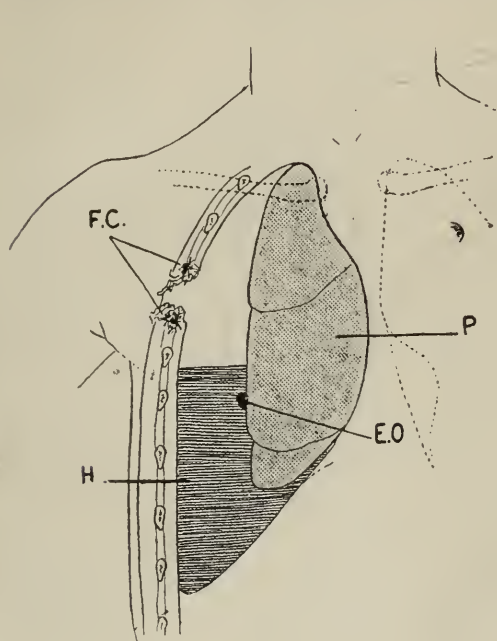


Fig. 424. — F, C, côtes brisées : E, O, éclat d'obus ; H, hémithorax ; P, poumon rétracté.

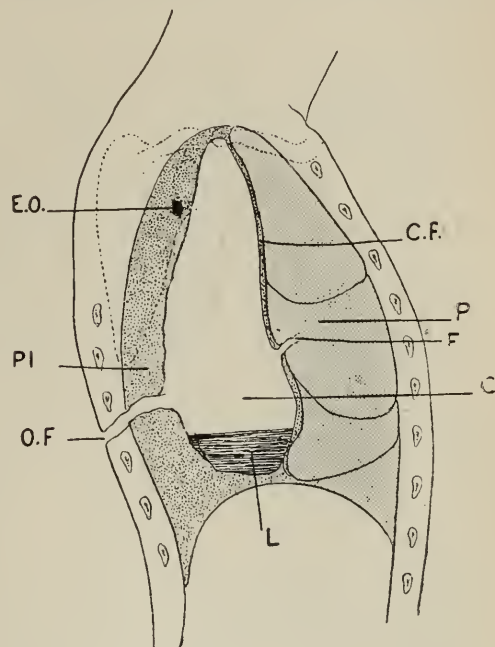


Fig. 425. — P, poumon partiellement rétracté ; PI, pachypleurite ; E, O, éclat d'obus siégeant immédiatement sous la plèvre pariétale ; O, F, orifice fistuleux ; F, fistule bronchique ; C, cavité pleurale large d'environ 10 cm. s'étendant sur toute la hauteur du thorax, passant sous l'omoplate, et allant se rétrécissant jusqu'au sommet du poumon ; L, pus en rétention.

et un éclat volumineux. Mais pour un projectile de nature et de volume donnés, le rôle qu'il joue dans la persistance de l'affection pleurale tient surtout à son *siège*. Profondément enfoui dans le parenchyme pulmonaire, il y est souvent parfaitement toléré, ne provoquant ni hémoptysie, ni douleur, il peut ne jouer aucun rôle dans l'infection pleurale. *Plus il est voisin de la plèvre, plus il est dangereux pour elle* : nous y avons insisté dans des publications antérieures. Nous avons trouvé au cours de l'exploration chirurgicale de certaines cavités pleurales, et enlevé des éclats dans les couches les plus superficielles du poumon, certains au contact même de la plèvre, d'autres

communiquant avec la cavité par une ou plusieurs fistules bronchiques, d'autres enfin sous la plèvre pariétale ou intrapleurales (fig. 424 à 427). Le rôle de corps étrangers placés de la sorte est certain. *Tout traitement chirurgical de ces cavités pleurales doit comporter l'extraction des éclats semblablement placés* : le chirurgien va à un échec en les négligeant, ils suffisent à entretenir l'infection.

Une seconde cause d'infection siège dans la paroi même : c'est l'*ostéite costale secondaire*. Dans les heures qui suivent la blessure, la fracture des côtes est une des grandes causes d'infection des plaies de poitrine. Dans les cas anciens, cette cause réapparaît : au contact d'un drainage prolongé, les

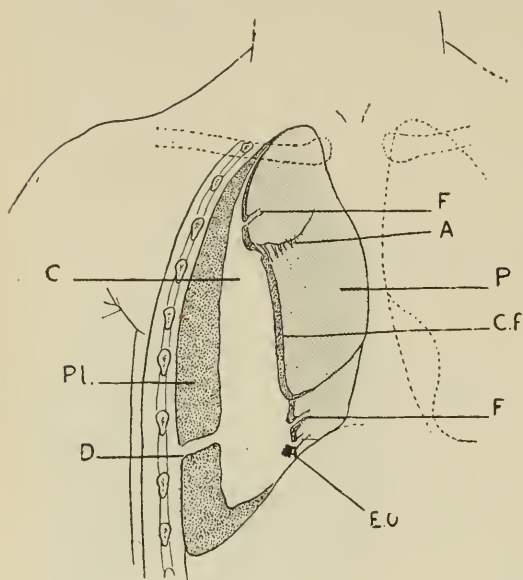


Fig. 426. — P, poumon rétracté ; Pl, pachypleurite ; E, O, éclat intrapleurale ; fragments d'étoffe ; F, fistule bronchique ; C, cavité pleurale ; D, trajet fistuleux ; A, adhérences lâches interlobaires et pneumo-diaphragmatiques.

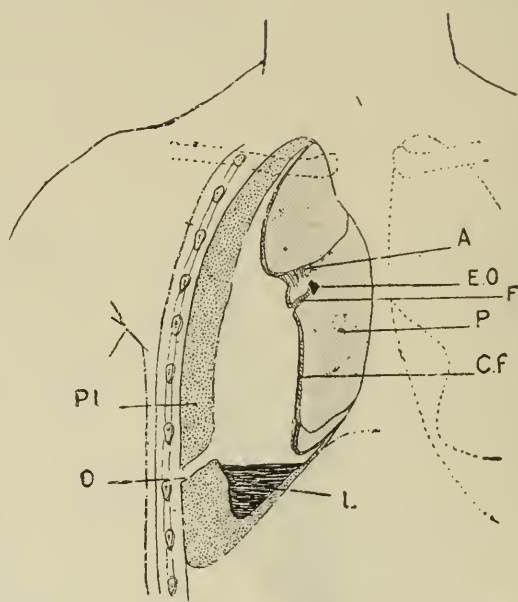


Fig. 427. — P, poumon rétracté ; Pl, pachypleurite ; E, O, éclat immédiatement souspleural ; F, fistule bronchique ; D, orifice fistuleux ; L, pus en rétention ; A, adhérences lâches interlobaires et pneumo-diaphragmatiques.

extrémités costales réséquées se sont à nouveau infectées ; cette nouvelle lésion d'ostéite est à son tour infectante ; elle suffit dans nombre de cas à entretenir la fistule. De même que l'extraction des projectiles pleuraux ou juxta-pleuraux, *l'excision complète de tous les tissus infectés, mous ou osseux, s'impose dans un premier temps*. Pour éviter la réinfection de ces nouvelles surfaces de section, on a proposé de les encapuchonner dans les tissus mous avoisinants (Petit).

Par ailleurs, d'autres causes peuvent entretenir la suppuration. C'est ainsi qu'un *drain*, un *faisceau de crin*, ont pu être longtemps auparavant aspirés dans la plèvre, sans que le chirurgien en ait connaissance. La radiographie n'en révèle pas toujours la présence : c'est encore une raison pour toujours pratiquer systématiquement l'exploration chirurgicale complète de ces poches pleurales. Nous avons observé des cas où un drain, maintenu sans nécessité dans un orifice de drainage, était seul cause de la persistance d'une

fistule : le drain enlevé, la cicatrisation définitive était obtenue en quelques jours.

Mais ces diverses causes d'infections supprimées, il reste la grande raison mécanique qui entretient la fistule, empêche l'accollement des parois : la *disposition anatomique* de la poche pleurale.

Anatomie pathologique de la cavité pleurale

Structure. — Quelles que soient les dimensions de la cavité pleurale, la structure de ces parois est la même. Nous renvoyons à la description très détaillée qu'en a donnée Policard, dans un travail publié en commun, et n'en rappelons que les points essentiels.

La *paroi externe* de la poche est constituée par la plèvre pariétale extraordinairement augmentée de volume, par un apport de tissu conjonctif considérable. L'ensemble constitue une lame rigide, qui dans certains cas atteint plusieurs centimètres d'épaisseur. Sa consistance est cartilagineuse. La *paroi profonde* est constituée par la plèvre viscérale, également épaissie, mais beaucoup moins; elle constitue cependant une membrane très tendue bridant le poumon sous-jacent. Membrane pariétale et membrane viscérale sont dans ces anciens cas, constituées par du tissu conjonctif adulte très dense. On ne trouve d'afflux leucocytaire qu'au voisinage des causes d'infection : ostéite

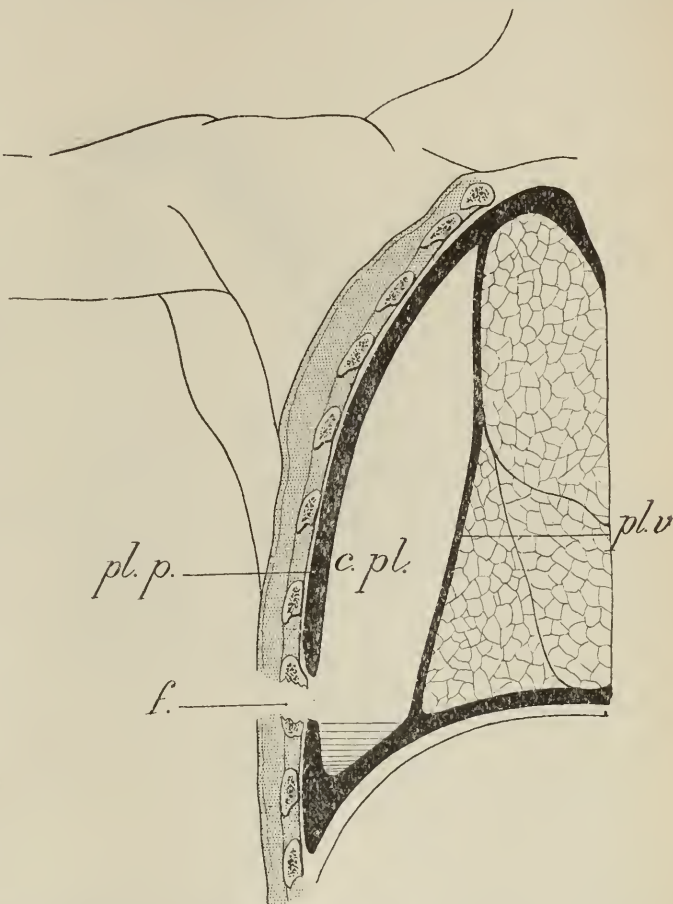


Fig. 428. — Schéma d'une cavité pleurale s'étendant à toute la hauteur du thorax. *Pl. p.*, plèvre pariétale considérablement épaissie; *Pl. v.*, plèvre viscérale également épaissie mais beaucoup moins. Elle constitue une coque fibreuse qui incarcère le poumon. *C. pl.*, cavité pleurale étendue à toute la hauteur; elle peut contenir du pus, présenter des diverticules et des cloisons; *po.*, poumon rétracté, mais le sommet n'est pas abaissé et la base est incomplètement rétractée : *disposition favorable*.

costale, fistule bronchique, corps étrangers. Ce tissu conjonctif apparaît comme nu : il n'est recouvert, du côté de la cavité pleurale, par aucun revêtement limitant. Le plus souvent il existe à ce niveau une couche homogène de réaction acidophile, véritable zone de nécrose ou d'attrition superficielle.

Dimension. Forme. — La dimension, la forme de la cavité pleurale qu'il s'agira de combler sont peut-être les notions les plus importantes pour le chirurgien.

La cavité peut s'étendre à toute la hauteur du thorax. C'est fréquent et nous l'avons observé bon nombre de fois (fig. 428 et 429). Lorsqu'on ouvre ces cavités on pénètre dans une immense poche dont on ne peut explorer tous les recoins qu'à l'aide d'un miroir frontal ; la paroi interne, constituée par la plèvre viscérale, apparaît comme une lame lisse rougeâtre ou grisâtre, éton-

namment rigide, étendue sur toute la hauteur de la face externe du poumon. C'est elle qui le bride, l'incarcère, empêche son expansion. Sa palpation révèle une consistance rénitente égale. Parfois, on y découvre les petits orifices de fistules pleuro-bronchiques par où peut s'échapper l'air. Généralement, autour de ces zones, la plèvre viscérale est grisâtre.

La cavité peut être plus petite (fig. 430) et toutes les formes, toutes les dimensions existent : cavités sphériques, cavités longues mais étroites, cavités du volume du poing et du volume d'une noix, cavités répondant à un lobe ou à la moitié d'un lobe. Il peut exister des cavités multiples ; ou bien une grande cavité présente des cloisonnements incomplets, certaines poches étant vides, d'autres plus ou moins remplies de pus. Enfin, des diver-

ticules s'enfonçant dans un espace interlobaire ne seront reconnus qu'au cours de l'exploration chirurgicale de la poche ou par une radiographie après injection de bouillie bismuthée. Méconnaître ces diverticules et ne traiter que la grande poche, c'est courir à un échec thérapeutique certain.

La fistule affecte des dispositions variables ; longue et sinueuse à travers des tissus scléreux, ou courte et directe ; large ou étroite.

C'est pour ces cavités limitées qu'il est particulièrement important de préciser leur projection sur la paroi thoracique. Elle peut siéger au sommet, à

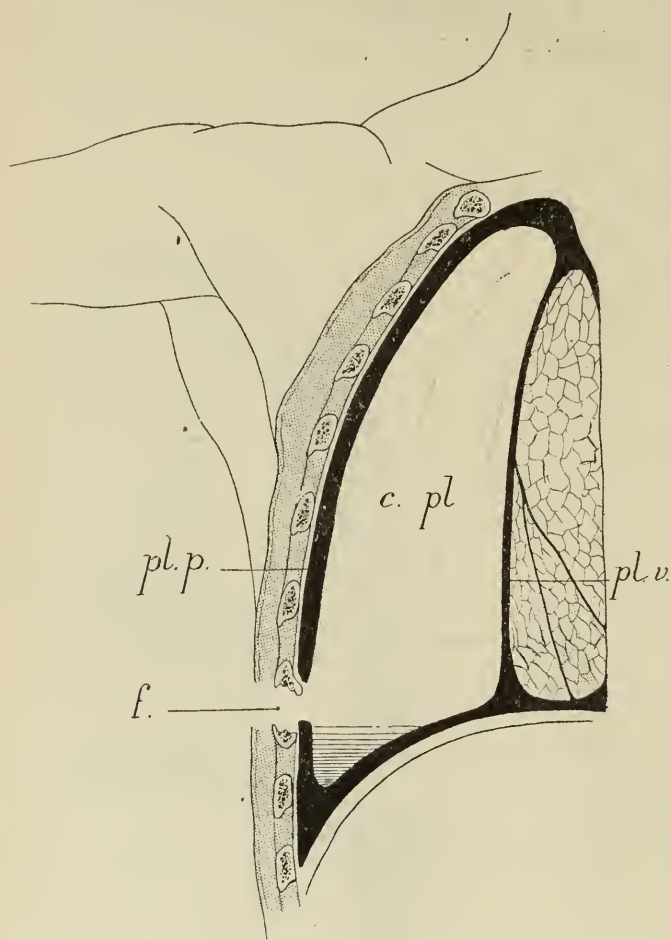


Fig. 429. — Schéma d'une cavité pleurale s'étendant à toute la hauteur du thorax. Même légende que figure 428. Dans ce cas la rétraction s'est produite non seulement transversalement, mais de haut en bas : le sommet est abaissé et d'autre part la base est complètement rétractée. *Disposition très défavorable.*

la base, à la partie moyenne, en avant, plus souvent latéralement ou en arrière. Le point véritablement important pour le chirurgien est son siège par rapport à l'omoplate : la *situation sous-scapulaire* de la poche est très défavorable parce qu'elle en rend l'abord difficile, plus traumatisant, plus hémorragique à cause des masses musculaires qu'il faut inciser pour mobiliser et écarter l'omoplate.

La différence entre la cavité pleurale occupant toute la hauteur du thorax, et la cavité limitée a un intérêt pratique très grand : *plus la cavité est réduite, plus l'accollement de ses parois ou son comblement seront faciles à réaliser*. Nous n'avons obtenu la guérison dans certains cas de grandes cavités qu'après de multiples opérations et retouches. Et encore, convient-il de distinguer plusieurs cas d'après le mode de rétraction subi par le poumon.

Etant donné une cavité pleurale étendue à toute la hauteur du poumon on peut observer deux dispositions très différentes.

Dans un premier type (fig. 428), le *sommet est resté en place* et la base du poumon, que nous avons toujours vu d'ailleurs rester au contact du diaphragme et lui adhérer, lui est restée unie sur une large étendue : le bord inférieur du poumon est presque en place. En somme, la cavité est très haute et relativement peu large. On conçoit combien cette disposition est favorable : le sommet et la base

constituent deux solides points fixes, deux zones de pneumopexie toute faite qui limiteront toujours la rétraction pulmonaire : dans ces cas, la décortication du poumon pratiquée, il sera relativement facile de fixer sa partie moyenne à la paroi et d'empêcher la rétraction secondaire.

Dans le second type (fig. 429) le poumon s'est affaissé dans tous les sens, le *sommet a quitté sa place normale*, il est plus bas ; la base, rétractée en totalité, laisse la face supérieure du diaphragme libre de tout rapport avec le poumon. Le maximum de difficultés thérapeutiques est réalisé pour deux raisons : la séparation opératoire de la base du poumon d'avec le diaphragme

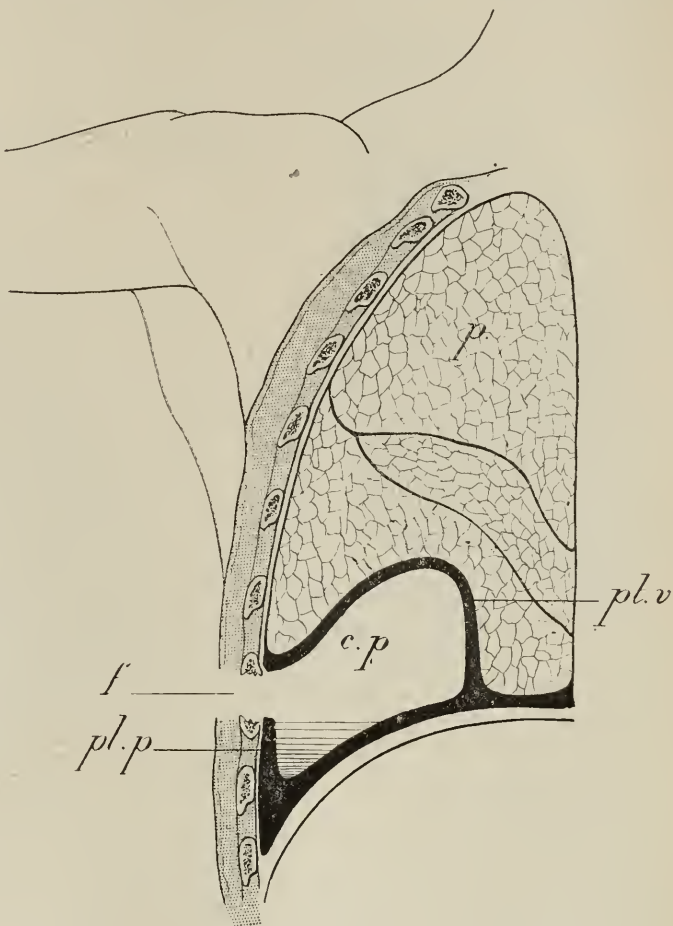


Fig. 430. — Schéma d'une cavité pleurale ne s'étendant pas à toute la hauteur du poumon.

Même légende que fig. 428 et 429.

est difficile, souvent hémorragique, et cependant si on ne la pratique pas, on laisse le bord inférieur du poumon adhérent très loin de sa place normale, très loin de la paroi : disposition des plus favorable à une rétraction secondaire rapide. Au niveau du sommet, il est aisé de décortiquer le poumon ; mais il faut alors exciser avec soin la coupole rigide qui le recouvrait et qui constitue un obstacle mécanique évident au retour à sa place normale. Ceci est facile si l'on incise en bonne place et si on travaille avec des instruments longs. Ce qui est beaucoup plus difficile c'est d'aller pratiquer la pneumopexie du sommet : nous n'y sommes jamais parvenu de façon complètement satisfaisante.

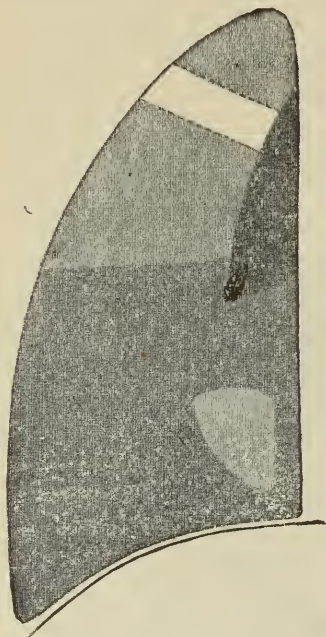


Fig. 431. — Poumon gris réduit à un moignon contre la colonne vertébrale, et contenant à sa base un projectile. La cavité pleurale contient un épanchement à limite supérieure mobile et deux zones claires constituées par deux pneumothorax partiels. A l'opération on a trouvé une cavité pleurale vide à sa partie supérieure. La moitié inférieure de la cavité était cloisonnée et la zone claire inférieure correspondait à une poche vide.

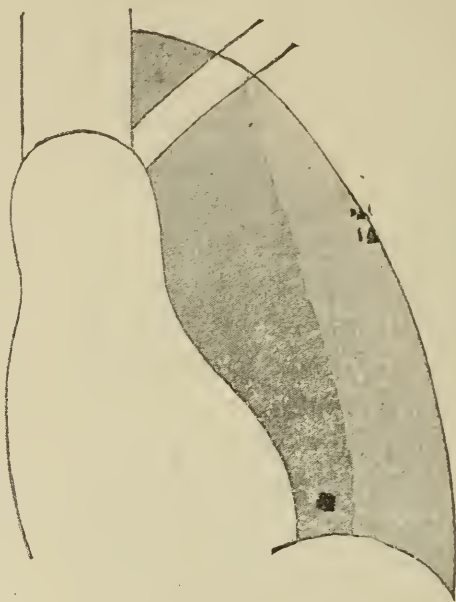


Fig. 432. — Poumon réduit à une lame grise contre la colonne vertébrale ; un projectile à sa base ; toute la moitié externe de la cavité thoracique est claire et donne l'aspect d'un pneumothorax total.

Etat du poumon. — Le degré d'élasticité que le poumon a conservé joue un grand rôle dans la plus ou moins grande facilité à obtenir son retour à la paroi. Le poumon incarcéré et rétracté depuis longtemps perd progressivement ses propriétés d'élasticité. Néanmoins, nous pensons que, sauf exception concernant des cas très anciens, il peut presque toujours, après décortication, et parfois avec quelques difficultés, être amené à la paroi, sinon immédiatement après sa libération, du moins après quelque temps d'exercices respiratoires.

Examen radioscopique (Fig. 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437). — Le chirurgien doit se familiariser avec l'aspect radioscopique de ces lésions.

L'examen doit être pratiqué à plusieurs reprises, la poche exactement délimitée. Il faut acquérir toutes les connaissances possibles sur le poumon, le diaphragme, du côté lésé et du côté sain.

Le poumon du côté malade apparaît comme une bande grise, verticale, le long du médiastin. Il occupe une surface variable suivant le degré de rétraction subi. Son image est parfois limitée en dehors par un trait vertical plus ou moins apparent, représentant la coque pleurale.

En dehors de l'image du poumon, la cavité pleurale est représentée par une *grande plage claire s'il n'y a pas de liquide, grise et plus foncée que le poumon dans le cas contraire*. Une sonde cannelée, un fil métallique, introduits par la fistule, complètent utilement l'examen et peuvent préciser l'étendue de la poche, en particulier lorsqu'elle est étroite et que son image se différencie mal de son poumon. Le diaphragme est généralement immobile ou très peu mobile, les sinus costaux diaphragmatiques obscurs.

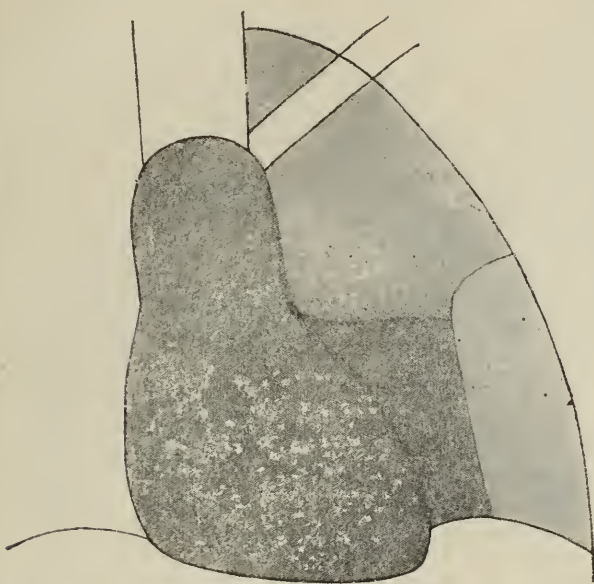


Fig. 433. — Lobes supérieurs et inférieurs du poumon gris, on ne distingue pas le bord gauche du cœur. La partie externe de la cavité thoracique est absolument claire. L'opération a montré une plèvre pariétale épaisse de 2 cm., une cavité pleurale ne contenant pas de liquide et un poumon extrêmement réduit.

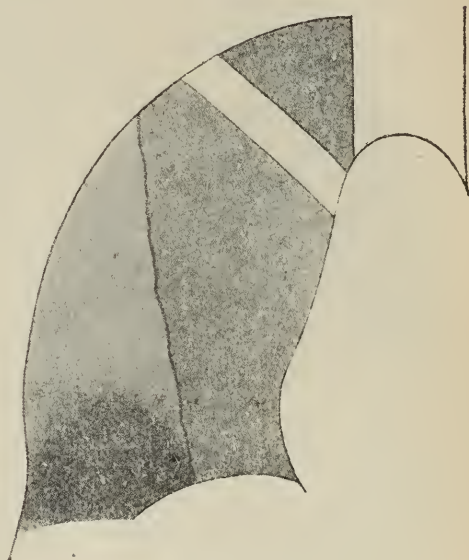


Fig. 434. — Poumon gauche gris tassé dans la moitié interne de l'hémithorax nettement limité en dehors par une ligne verticale noire, cavité pleurale grise, plus obscure à sa base. L'opération a montré qu'il s'agissait d'un trajet fistuleux intrapleurale large s'étendant à toute la hauteur du poumon et à parois très épaisses.

Rechercher avec soin l'existence d'un projectile méconnu, soit dans la paroi, soit dans le poumon. S'il est juxtapleurale et, à plus forte raison, s'il est intrapleurale, il peut jouer un rôle important dans la persistance de l'infection : il faut l'extraire, à moins qu'il soit minuscule.

Certains complètent cet examen radioscopique par une radiographie après injection de liquide bismuthé dans la plèvre. Cette manière de faire peut fournir d'utiles renseignements sur la présence de diverticules ; en réalité, et d'une façon générale, les renseignements sont moins abondants et moins précis que ceux fournis par l'examen radioscopique. S'il existe une ou plu-

sieurs fistules pleurobronchiques, l'injection dans la plèvre provoque de très violentes et très pénibles quintes de toux avec expectoration bismuthée immédiate. A la suite d'un semblable incident, j'ai vu se développer une pneumonie dont mon blessé faillit mourir : c'est à elle que j'attribue la difficulté exceptionnelle de la décortication dans ce cas que j'ai publié. Il conviendra de toujours s'assurer de l'absence de ces fistules pleurobronchiques par une injection d'eau préalable.

Traitement. — Il n'entre pas dans le cadre de ce travail de décrire toutes les méthodes, tous les procédés proposés et employés. Nous exposerons surtout le résultat de notre expérience.

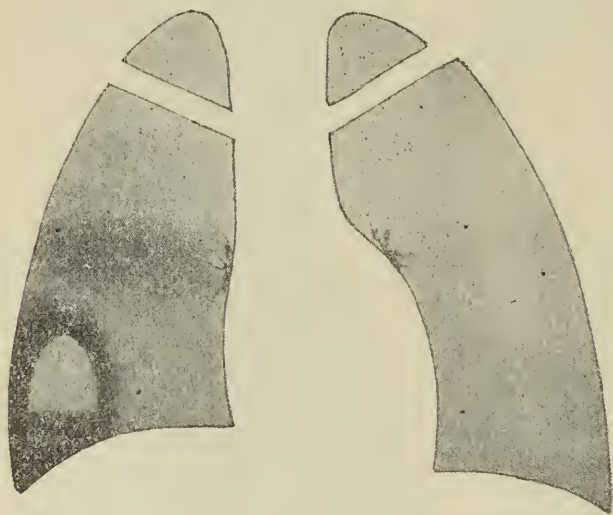


Fig. 435. — Radioscopie du même malade que fig. 434, mais après excision de la moitié supérieure du trajet pleural. Obscurité du sommet droit disparaissant en position assise. Obscurité de la zone moyenne. Obscurité très accentuée de la base, délimitant une zone très claire avec un niveau liquidien. Immobilité complète du diaphragme. Cavité pleuro-diaphragmatique invisible.

Rappelons que le problème est de combler une cavité dont les parois rigides n'ont aucune tendance à s'accoler spontanément. *C'est avant tout, une fois supprimée toute cause d'infection, un problème mécanique.* Dans tous les cas, on peut : 1° tenter d'amener le poumon à la paroi après l'avoir libéré : c'est là l'idéal qu'il faut essayer de réaliser ; 2° ou bien affaisser la paroi et la conduire vers le poumon par des désossements plus ou moins vastes ; ou encore combler la cavité à l'aide de lambeaux cutanés, musculaires, graisseux. Ces procédés, qui d'ailleurs donnent de bons résultats, doivent toujours être considérés comme des pis-aller. *C'est un aveu d'impuissance que*

d'abandonner dans la profondeur un poumon incarcéré, réduit à un moignon et sans utilité. De plus, les affaissements de la paroi ne vont pas sans des déformations consécutives parfois considérables. Néanmoins, il faut savoir employer ces procédés, et dans bon nombre de cas la guérison ne s'obtiendra qu'en combinant ces diverses méthodes.

Schématiquement, nous pensons que : *aux grandes cavités* doivent être réservées les pleurectomies totales, pariétales et viscérales (décortication de Delorme) avec pneumopexie étendue. C'est le procédé de choix. Il y aura moins d'inconvénients à appliquer d'emblée les procédés de désossement et de comblement, lorsqu'il s'agit de *petites cavités* étant donné le moindre intérêt que présente la libération d'un poumon dont la plus grande partie, maintenue en bonne place, respire.

Généralités. Soins préopératoires. — Le chirurgien aura présent à l'esprit que chez ses malades tout n'est pas dans l'état local. *L'état général doit être soigné avec autant de sollicitude. Aération, héliothérapie, bonne alimentation, repos, exercices respiratoires modérés, sont à la base de cette thérapeutique générale*, préparatoire à l'intervention, et qui doit être prolongée longtemps après la guérison chirurgicale.

Bien savoir que *la guérison ne s'obtiendra souvent qu'au prix de plusieurs interventions* : la patience du chirurgien comme celle du malade seront mises à l'épreuve. La fistule guérie, la cavité comblée, le malade pourra continuer à souffrir, pour une autre cause (lésions médiastinales, etc.). Il persistera généralement un degré très appréciable d'essoufflement, et, même après guérison chirurgicale complète, ces blessés restent toujours des hommes très diminués physiquement. Il sera bon parfois d'en prévenir les malades.

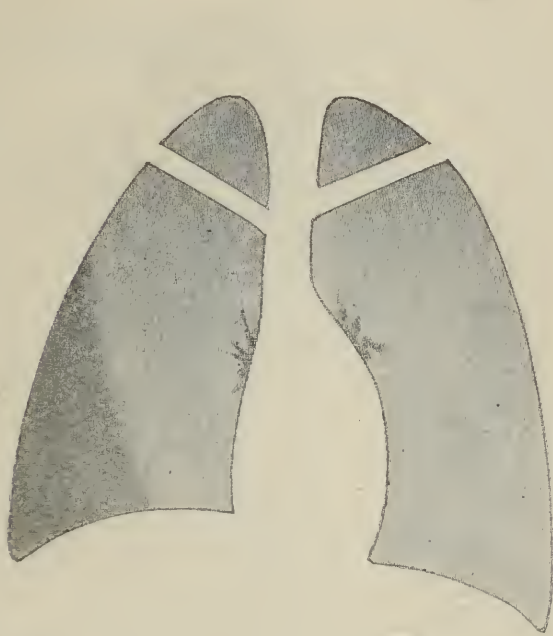


Fig. 436. — Radioscopie du même sujet que fig. 434 et 435, mais 15 jours après excision complète du trajet. L'obscurité pulmonaire et la clarté dues à la poche pleurale ont disparu. Pas de ligne de niveau liquidien. Diaphragme légèrement mobile à droite. Cul-de-sac pleuro-diaphragmatique reste invisible.

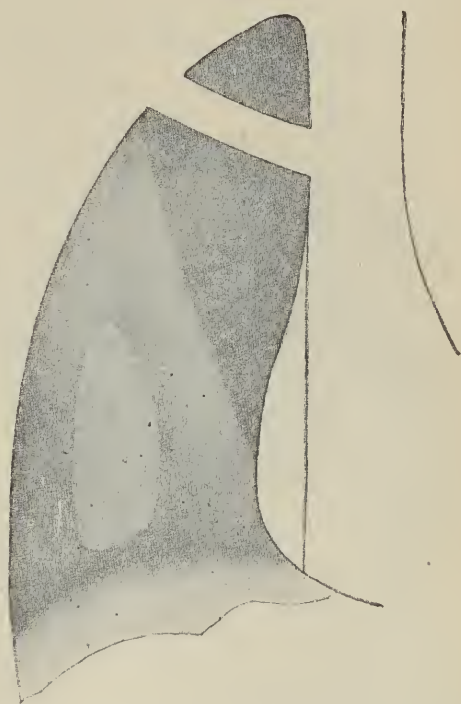


Fig. 437. — Pneumothorax limité de l'hémithorax droit à sa partie inféro-externe. Epaississement de la plèvre pariétale et de la plèvre viscérale. Poumon rétracté et immobilisé. Diaphragme immobile et à peu près invisible. Résection en bloc de la poche.

Les grands désossements, les pleurectomies étendues sont des interventions longues, parfois traumatisantes. Il est essentiel de ne les pratiquer qu'en un milieu aussi aseptique que possible et sur des gens dont l'état général aura été remonté.

Instrumentation. — En plus des instruments usuels : *le miroir de Clar, essentiel* ; de bonnes pinces en cœur pour saisir les lambeaux décollés de la coque. Des tampons de gaze serrée, montés sur de longues pinces. De

longs ciseaux, des aiguilles de Mayo enfilées, maniées avec un long porte-aiguille. L'écarteur intercostal de Tuffier.

Anesthésie. — J'ai pratiqué presque toutes mes interventions à l'anesthésie générale au chlorure d'éthyle, administré avec l'appareil de Bureau. Mais je conseille très vivement l'emploi simultané de l'anesthésie locale comme je l'ai pratiquée dans mes derniers cas de pleurectomies. Dès la peau incisée, et le gril costal découvert, j'injecte dans les espaces intercostaux et à chaque extrémité, trois centimètres cubes environ d'allocaine à 1 0/0 et un centimètre cube d'alcool à 90° (je crois qu'il serait préférable d'employer l'urocaïne dont l'action anesthésique est plus longue).

Cette manière de faire m'a paru améliorer et simplifier les suites opératoires immédiates en diminuant dans une proportion très appréciable la douleur et la dyspnée. Si l'on ne

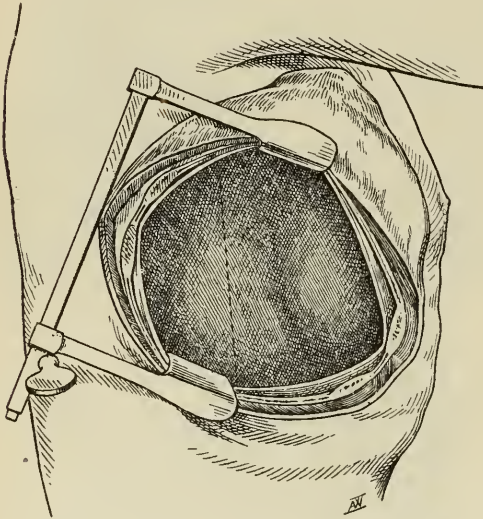


Fig. 438. — Pleurectomie viscérale (décortication du poumon) 1^{er} temps. Le thorax ouvert, le poumon complètement aplati sous la plèvre viscérale épaissie, apparaît comme une saillie oblongue, à peine marquée, à peine animée de quelques ondulations. Sur cette saillie, incision prudente de la coque, suivant le trait pointillé.

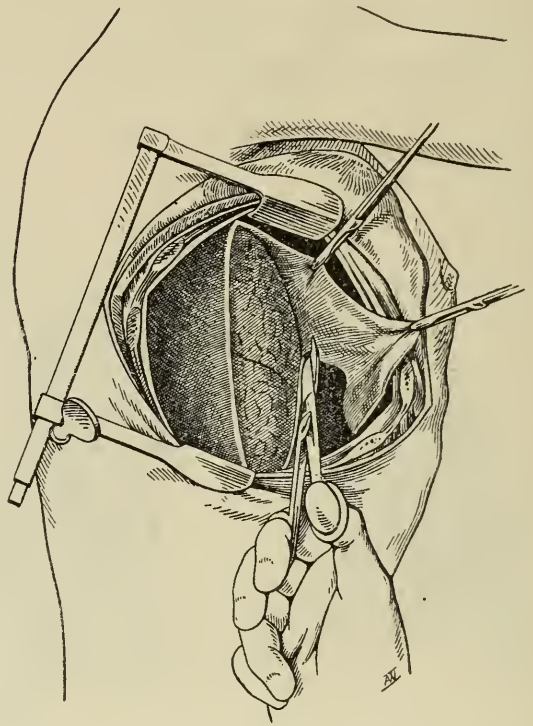


Fig. 439. — Décortication du poumon, 2^e temps. Décollement progressif de la plèvre viscérale. Le poumon souple, d'aspect plus ou moins normal, commence généralement à se mobiliser dès que la coque est excisée et remplit la cavité thoracique dans les efforts qui accompagnent une diminution de l'anesthésie.

procède pas de la sorte, les suites opératoires immédiates, après une vaste libération du poumon, sont parfois assez inquiétantes, du fait de cette douleur, de cette dyspnée, et d'un suintement hémorragique toujours appréciable.

La thoracotomie exploratrice et la désinfection préalable de la poche

Le chirurgien est en présence d'un orifice fistuleux, et parfois d'une rétention purulente. Exciser largement cet orifice, le trajet qui lui fait suite et tous

les tissus fibreux qui l'environnent. Mettre à découvert la fracture de côte méconnue et réséquer le bloc osseux atteint d'ostéite. *Il n'y a pas de stérilisation possible de la cavité pleurale sans la suppression préalable de toutes les sources d'infection.* Si le blessé a déjà été opéré, et si la fistule répond à une zone où la côte a déjà été réséquée, agrandir la brèche en excisant les extrémités costales qui peuvent être infectées secondairement et entretiennent à leur tour l'infection pleurale. Ceci fait, prendre des instruments propres, agrandir l'orifice par incision de l'espace interosseux, et pratiquer de la sorte une véritable *thoracotomie exploratrice*. Il ne suffit pas en effet, pour nettoyer et drainer une cavité pleurale de pratiquer au point déclave une petite résection costale et de glisser un drain, comme nous l'avons trop souvent fait autrefois. C'est un travail incomplet, ne permettant pas de juger du contenu, et ne donnant aucune garantie. *La grande thoracotomie exploratrice*

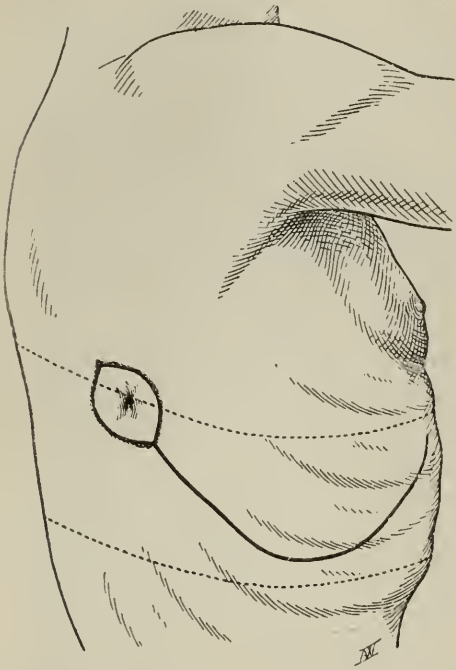


Fig. 440. — Pleurectomie totale. Résection en bloc d'une poche pleurale et du trajet fistuleux. 1^{er} temps.

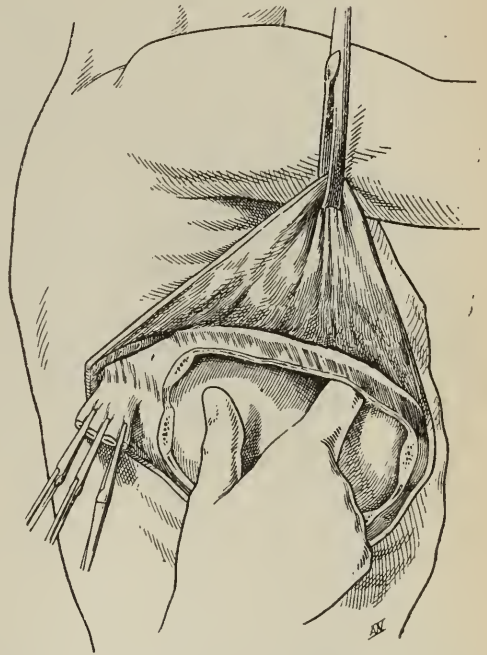


Fig. 441. — Deuxième temps. Résection suffisante de la paroi. Décollement progressif et aussi loin que possible de la plèvre pariétale extrêmement épaissie.

préalable est une nécessité absolue. Placer un écarteur intercostal et, à l'aide d'un *miroir de Clar*, sans lequel on voit mal, explorer la cavité dans ses moindres recoins. Evacuer tout le liquide en rétention. Avec des compresses montées, enlever le lambeau de tissus mortifiés qui encombrant et viendraient boucher les drains les plus larges, exciser au ciseau et au ras des plèvres les lambeaux encore adhérents. Supprimer de la sorte tout cloisonnement, évacuer de petites poches plus ou moins isolées; bref, mettre au net toute cette grande cavité et supprimer toutes les causes d'infection.

On jugera alors de l'état de la poche, du degré d'inflammation de ses parois. On découvrira des fistules pleuro-bronchiques. Ce seul nettoyage assurera parfois leur cicatrisation en quelques jours : nous l'avons observé. Et quand

cet examen aura été pratiqué avec une minutie qui n'est jamais excessive, on lavera au savon liquide en frottant doucement toutes les parois, rinçage au sérum ou à l'éther, assèchement méthodique.

Le temps mécanique, le plus important à notre avis, de la désinfection, est terminé. La plaie opératoire est rétrécie aux extrémités, un drain court est mis en place au point déclive et quelques mèches de gaze, maniée avec des pinces n'ayant pas servi, sont étalées sur le poumon et le diaphragme. S'il s'agit d'une poche pleurale non cloisonnée, sans tissus nécrosés, où l'infection paraît être récente et légère, au lieu de laisser aussi largement ouvert, mieux vaut suturer complètement, moins le passage d'un drain siphonnant. On peut compléter la désinfection par l'irrigation au liquide de Dakin : *ce n'est pas là l'essentiel.*

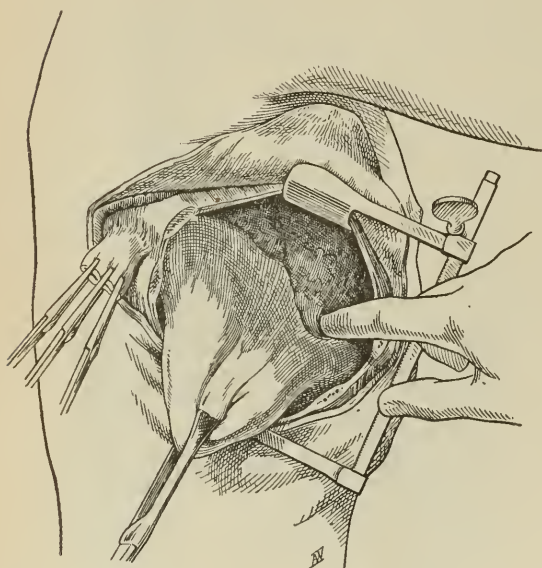


Fig. 442. — Troisième temps. On a mis en place l'écarteur intercostal de Tuffier, après amorce suffisante du décollement pleuro-pariétal. Le décollement se poursuit sur la face externe du poumon (décortication). Le décollement sera continué en bas, au niveau du diaphragme ; la poche ne tiendra plus que par le trajet fistuleux pariétal.

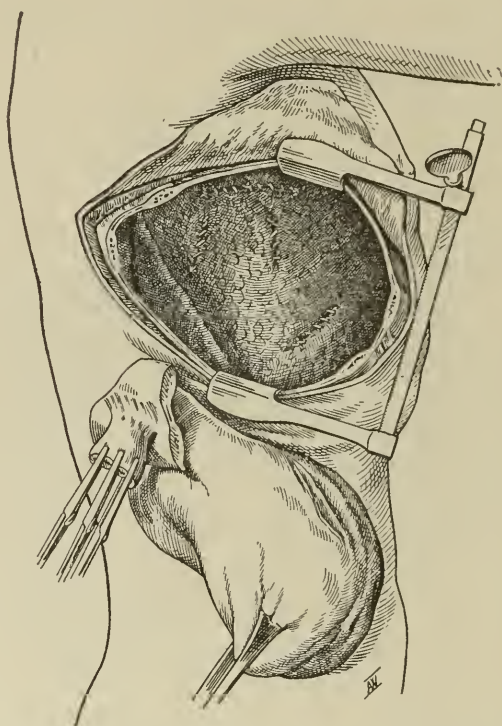


Fig. 443. — Quatrième temps. La résection costale au niveau du trajet fistuleux a permis l'extraction de la poche. Le poumon se trouve complètement décortiqué, souple, et commence à se mouvoir. Quelques points de suture réparent les blessures faites au parenchyme pulmonaire.

Les résultats de cette intervention préalable sont rapides : la température atteint la normale en quelques jours ; l'état général s'améliore vite s'il ne s'agit pas d'un tuberculeux ; l'appétit revient, le malade engraisse.

Changer le pansement chaque jour, puis tous les deux ou trois jours, en remplaçant avec une propreté extrême les mèches. Le suintement, d'ailleurs, diminue vite. A chaque pansement, à l'aide de l'éclairage frontal et de deux écarteurs, vérifier la cavité : avec un tampon monté et de longs ciseaux enlever quelques débris nécrosés, quelques traînées séro-purulentes étalées sur les parois.

Le premier pansement se fera sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle, les autres sans anesthésie.

Chaque jour, 200 grammes de sérum, une bonne alimentation, et vers le dixième jour, plus tard si c'est nécessaire, quand l'apyrexie est obtenue, l'état

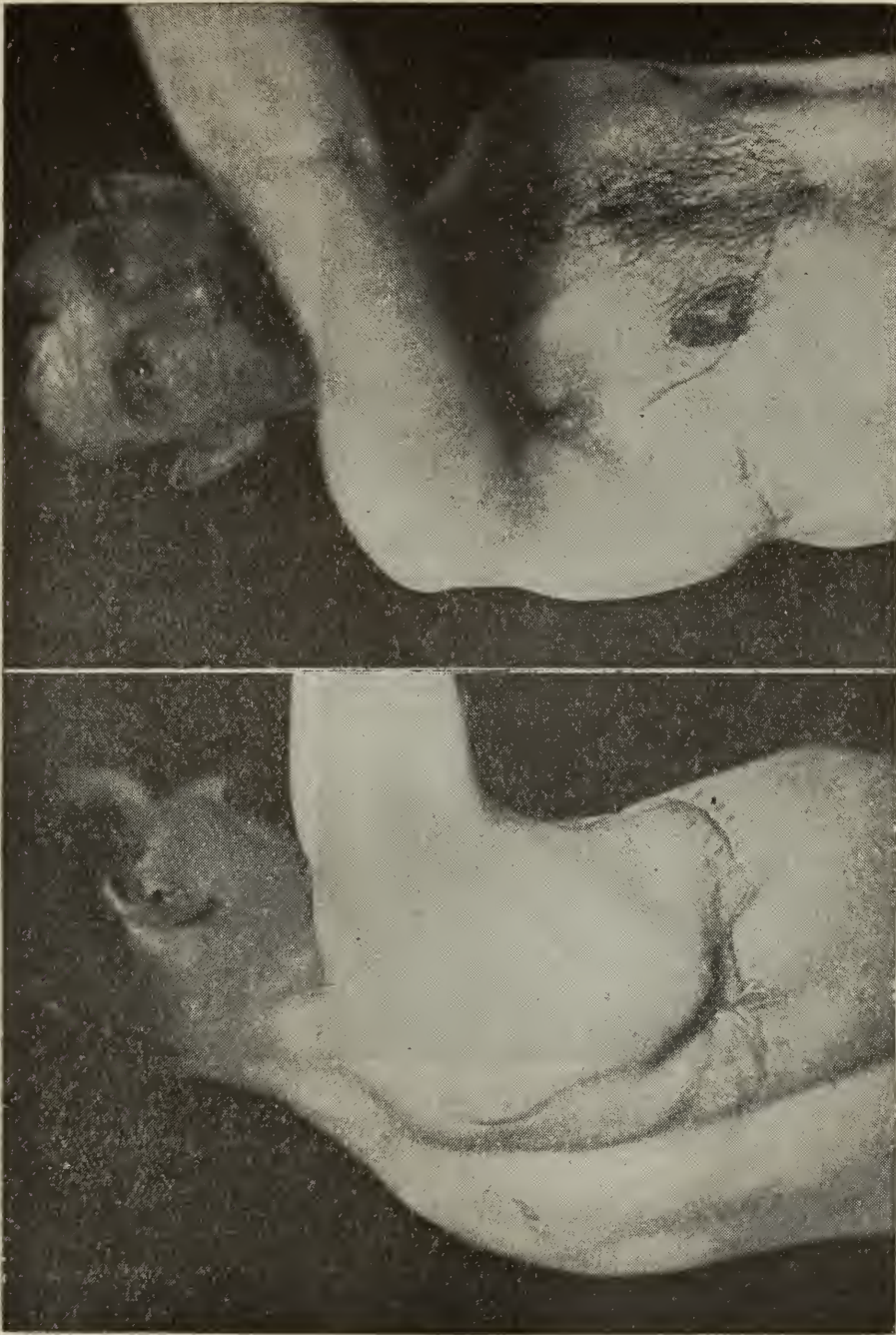


Fig. 444. — Pleurectomie totale. Guérison. Voir les lésions fig. 424.

général nettement amélioré, pratiquer la deuxième intervention : la **pleurectomie**, suivie d'une **pneumopexie**, qui se proposent de débarrasser le thorax de toutes les productions fibreuses qui incarcèrent le poumon, et d'assurer sa fixation à la paroi.

Pleurectomie. Voie d'abord. — On est en présence d'un malade qui porte déjà la plaie opératoire de la première intervention. Cette plaie est

[ROUX-BERGER]

tout à fait insuffisante pour aborder la totalité du poumon. Telle qu'elle est, ou agrandie, elle sera parfois utilisée pour décortiquer les parties basses et postérieures. Pour atteindre les parties antérieures et hautes, nous avons parfois branché, sur l'extrémité postérieure de cette première incision, une incision verticale remontant haut dans l'espace omo-vertébral, avec résection des côtes correspondantes (fig. 445). Le jour obtenu est bon, et la résection costale dans cette région très musclée, a peu d'inconvénients. Mais on coupe trop de muscles. Or, il faut réduire le plus possible les délabrements de la

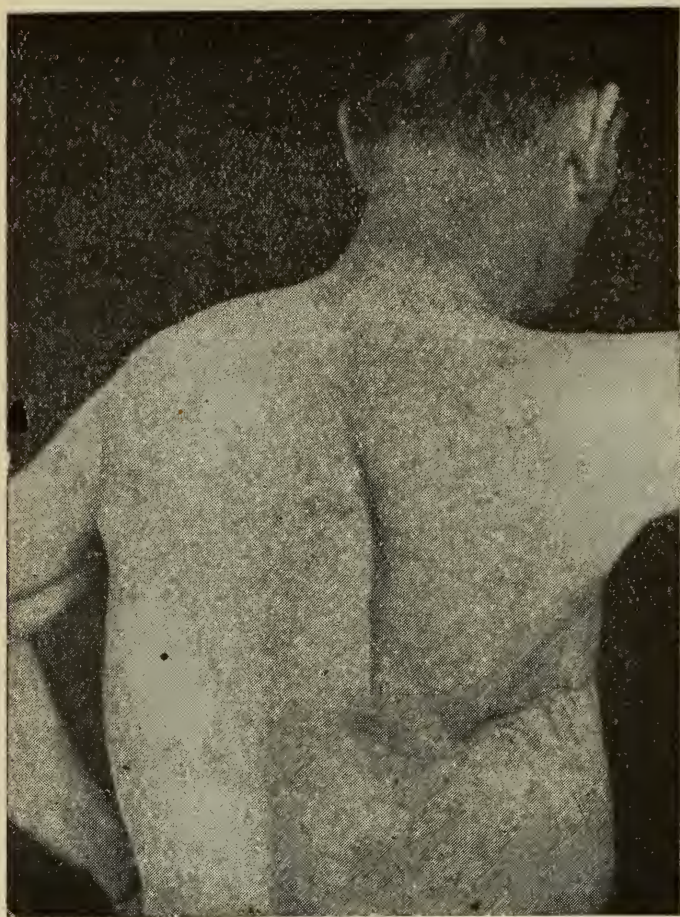


Fig. 445.

Pleurectomie. Guérison. Voir les lésions fig. 425.

extrémités de l'incision, sectionner la côte sus-jacente, qu'on relèvera en un petit volet. L'écarteur intercostal mis en place on obtient un très bon jour. Si une seule incision est insuffisante, pratiquer de même une seconde incision au point resté inaccessible. A la fin de l'opération, rabattre et fixer le segment costal mobilisé.

Pleurectomie pariétale. — Le gril costal découvert, et la zone choisie réséquée, définitivement ou temporairement, on découvre la partie externe de la poche, surface blanchâtre, tendue, très résistante. Au doigt, on amorce le décollement pleuropariétal : c'est facile. Lorsque le décollement est suffisamment amorcé, mettre en place l'écarteur intercostal de Tuffier. Le décol-

paroi thoracique, os et muscles. L'intégrité de la cage thoracique joue un très grand rôle dans la récupération fonctionnelle ultérieure. Chez nos premiers opérés, pour avoir beaucoup de jour, nous avons désossé trop largement. Sur l'un d'eux s'est développée une hernie du poumon. Il faut être particulièrement économe de résections costales en avant et latéralement.

A l'heure actuelle, il nous semble que la meilleure voie d'accès, lorsqu'il s'agit d'une cavité s'étendant à toute la hauteur du thorax, est une incision du quatrième ou cinquième espace étendue depuis le sternum jusqu'aux bords externes de l'omoplate. Aux deux

lement est alors poussé aussi loin que possible par cette première incision, et complété plus tard à travers la seconde brèche pariétale. On incise alors cette plèvre et on la résèque en totalité.

Pleurectomie viscérale. Décortication du poumon (Fig. 438 et 439). —

Le poumon, complètement aplati, apparaît alors sous la plèvre viscérale épaissie, sous forme d'une saillie oblongue, à peine marquée, à peine animée de quelques ondulations. Au niveau de cette saillie, on incisera prudemment la coque sur toute sa hauteur. Progressivement, on poursuivra la décortication au doigt d'abord, puis, les lambeaux pleuraux saisis dans des pinces en cœur, à l'aide de tampons montés sur de longues pinces, cette manière de faire permet un travail plus minutieux sous le contrôle de la vue sans obstruer la brèche pariétale comme on le fait et si l'on travaille au doigt. Parfois, une certaine hémorragie se produit, c'est qu'on a pénétré trop avant et qu'on a enlevé avec la coque viscérale une lame de tissu pulmonaire.

La libération du poumon doit être complète. — Dans nos premiers cas, nous nous contentions de libérer la face externe : c'est insuffisant ; tout le poumon doit être libéré. Nous n'avons trouvé de réelles difficultés et n'avons dû restreindre le décollement qu'au niveau du diaphragme, où le plan de clivage est difficile à trouver. Il nous est arrivé une fois de

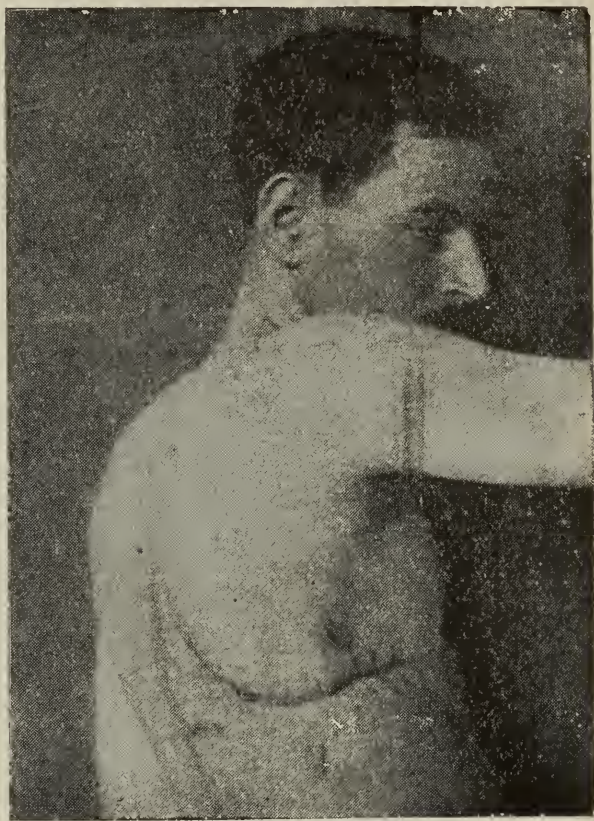


Fig. 446. — Pleurectomie. Guérison.
Voir les lésions fig. 426.

déchirer ce muscle : la déchirure fut suturée, aucun inconvénient n'en résulta. La décortication terminée, tamponner les zones qui saignent et à l'aide d'aiguilles courbes, enfilées de très fin catgut, les réparer avec minutie.

Très souvent, dès le début de la décortication, le poumon libéré fait hernie et se dilate. D'autres fois il reste aplati, puis à l'occasion d'un effort provoqué par une anesthésie insuffisante, brusquement l'expansion se produit et l'organe, tout à l'heure ratatiné, remplit soudain toute la cavité thoracique.

Dans certains cas rares, il est impossible de décoller la coque pleurale du tissu pulmonaire sous-jacent : cela se voit surtout dans les empyèmes chroniques consécutifs à une affection médicale du poumon, et non dans les plaies de guerre. La chose est cependant possible. Il faut alors se contenter de

libérer partiellement le poumon, laissant en place la coque là où il est impossible de la décoller. On peut aussi pratiquer dans ces zones de multiples incisions n'intéressant que la plèvre viscérale et qui faciliteront la dilatation secondaire de l'organe.

Pneumopexie. — Malgré la réparation la plus minutieuse des moindres éraillures faites pendant la décortication, le suintement est toujours appréciable. L'incision



Fig. 447. — Cavité pleurale avec pachypleurite, traitée par le désossement de la paroi et la décortication du poumon. Etat de la plaie 40 jours après la première intervention. La cavité largement exposée est traitée par le savonnage, l'héliothérapie, le Dakin.

opératoire antérieure peut et doit être suturée; mais il faut drainer. En se mettant dans les conditions les plus favorables, et si minime que soit le drainage, il suffit pour maintenir le pneumothorax. Si très vite on ne parvient à fermer la plèvre, le poumon subit sa rétraction secondaire, et se trouve à nouveau immobilisé et incarcerated. La fermeture rapide de la nouvelle cavité pleurale peut certainement être obtenue; mais si l'on n'y réussit pas, c'est l'échec complet : tout le travail a été inutile.

Aussi me paraît-il de beaucoup préférable de fixer le poumon à la paroi. J'entends qu'il faut faire une très large pneumopexie, adossant à la paroi de très vastes surfaces pulmonaires. Ce n'est possible que si le poumon est assez souple (nécessité d'une intervention précoce), et s'il a été complètement libéré comme nous l'avons indiqué. Dans un cas, nous avons suturé tout le bord inférieur du poumon; dans un autre, aux lèvres de l'incision de la paroi, en avant, nous avons fixé toute la partie antérieure du poumon dans son segment moyen; et aux lèvres de l'incision postérieure, les parties postérieures et inférieures du viscère. De plus, la partie moyenne de la face externe fut adossée

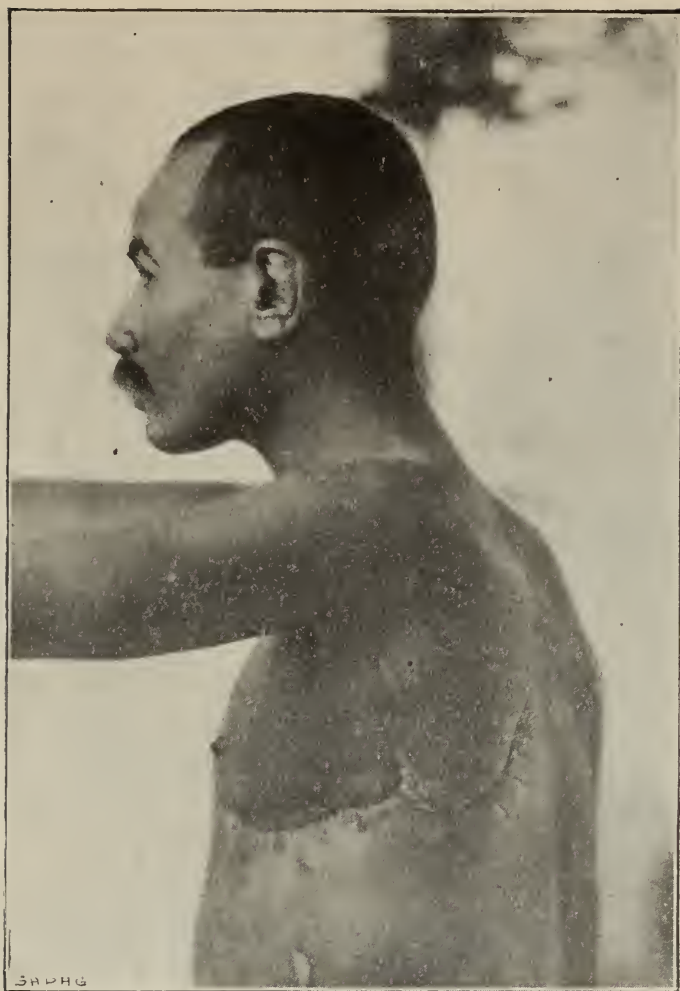


Fig. 448. — Même blessé que fig. 447. Après désinfection la plaie a été fermée. Photographie prise 27 jours après la fermeture de la plèvre.



Fig. 449. — Poche pleurale gauche très infectée. Etat grave. Vaste désossement, pleurectomie pariétale, décortication du poumon, extirpation d'un anévrysme de l'axillaire. Etat des plaies opératoires le lendemain de la première intervention.

à la face profonde de la paroi par des points en U, noués à la face superficielle de l'espace intercostal. Il serait excellent de parvenir à fixer en bonne place, d'une part le sommet, de l'autre, la base par son bord externe. Mais nous en avons déjà dit les difficultés.

Il convient de remarquer que la pneumopexie n'a rien de comparable à la fixation d'un autre organe quelconque. Le poumon, essentiellement mobile, va exercer des tractions violentes sur les fils qui le fixent. C'est là une importante raison de faire de larges adossements.



Fig. 451. — Membre blessé que fig. 449 et 450. Plèvre et parois suturées après excision du pourtour de l'orifice ; état de la cicatrice 23 jours après la fermeture de la plèvre. Il persistait une petite fistule à l'extrémité postérieure de la cicatrice. Ce blessé est mort de tuberculose granuleuse aiguë.

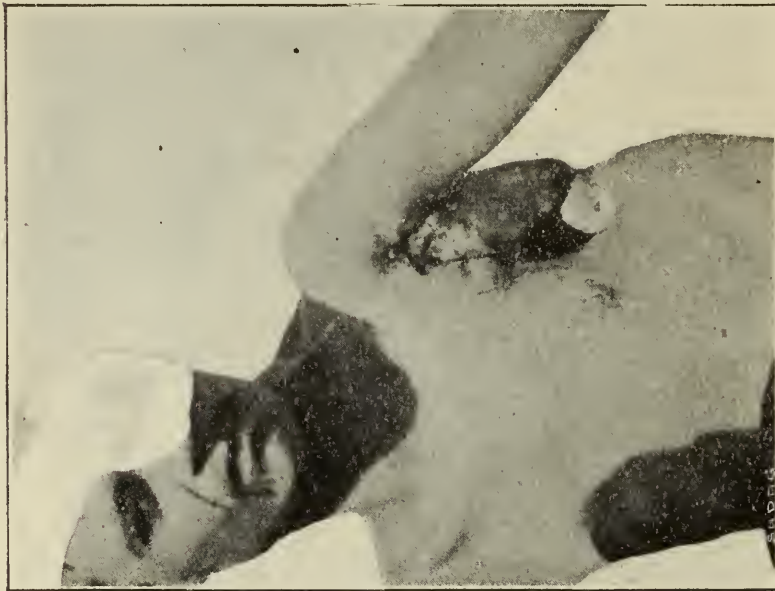


Fig. 450. — Membre blessé que fig. 449. La cavité a été traitée par le savonnage, l'héliothérapie, le Dakin. Photographie prise 40 jours après la première intervention, la veille de la fermeture de la plèvre.

Ce temps serait très facilité si pendant la durée de la pexie, l'organe était maintenu au contact de la paroi, et immobilisé par une distension légère à l'aide d'un appareil à hyperpression.

Grâce à ce vaste adossement, on peut, avec moins d'inconvénients, drainer. Rien n'empêche d'ailleurs de tenter la fermeture rapide de la plèvre. Si l'on échoue, le chirurgien n'a plus affaire qu'à des cavités plus limitées : c'est déjà un très grand bénéfice.

Résection en bloc d'une poche pleurale. — Lorsque la poche est de volume restreint, et qu'elle est placée favorablement, on peut tenter son extirpation en un bloc, sans ouverture préalable, comme nous l'avons fait. La radioscopie a localisé la cavité d'une façon précise ; sa projection sur la paroi est indiquée au nitrate d'argent : elle détermine la forme et la dimension de



Fig. 452 et 453. — Pleurectomie totale. Résection d'un vaste trajet avec poche pleurale étendue de la région sous-claviculaire droite à la base du thorax. Intervention pratiquée en deux séances. Fermeture avec drainage temporaire. Il persiste sous la clavicle une perte de substance, beaucoup moindre à l'heure actuelle que sur cette figure, mais persistance de fistolites bronchiques (voir fig. 4). La cavité pleurale est restée complètement fermée. Etat général excellent. Seul trouble fonctionnel : un peu d'essoufflement.

l'incision qui en un point circonscrit l'orifice fistuleux. L'intervention se poursuit comme l'indiquent les figures 440, 441, 442, 443.

Soins post-opératoires. — User largement de la morphine. Sérum et huile camphrée suivant l'état du pouls. *Mais surtout surveiller étroitement le drainage* ; découvrir les épanchements qui peuvent se constituer et les évacuer aussitôt.

Supprimer rapidement le drainage en se basant sur la température, l'abon-

dance et la nature de l'écoulement, quitte à le replacer pour un temps si cela est nécessaire.

Mettre rapidement le malade à l'air et au soleil, et dès que la fièvre a disparu (elle est constante après les décortications étendues), dès que l'écoulement est minime, commencer les exercices respiratoires.

Désossements. Comblement de la cavité. — La décortication peut échouer. Le poumon depuis trop longtemps incarcéré, peut n'être plus en état de remplir toute la cavité thoracique. D'autre part, le chirurgien peut se trouver en présence de cavités qui, par leur petit volume, leur forme, rendent sans intérêt, comme nous l'avons déjà dit, la libération d'un poumon rétracté seulement sur une surface limitée. Il conviendra alors de recourir soit d'emblée, comme procédé de choix, soit secondairement, à l'un des procédés suivants. D'ailleurs, nous répétons que les échecs sont fréquents, qu'il convient d'associer les divers procédés, et, tant que la tuberculose n'est pas en jeu, faire toutes les retouches nécessaires, jusqu'à la guérison. Le tout peut demander des mois, des années.

Le *désossement* comporte la résection des côtes sur toute l'étendue de la poche très exactement repérée au préalable. *Si la résection doit être étendue, il conviendra de faire ce désossement en plusieurs séances.* Un grand lambeau, généralement en U, comprenant la peau et les muscles, est relevé. Côtes et espaces intercostaux sont réséqués, de telle sorte que les segments costaux enlevés dépassent en dimension celles de la poche. Il va de soi que du même coup doit être excisé tout le couvercle rigide formé par la plèvre pariétale. La paroi superficielle est ainsi assouplie et peut être enfoncée dans le fond de la poche, jusqu'au contact de la paroi profonde de celle-ci. Cet enfoncement sera d'ailleurs facilité par la section de la paroi assouplie, qui la transforme en deux lambeaux plus maniables. Fixer par quelques points dans la profondeur ; *éviter à tout prix les espaces morts*, et panser en tamponnant.

C'est s'illusionner que s'imaginer que par ce procédé on pourra combler une cavité profonde et très vaste. Aussi convient-il à notre avis de réserver ce désossement aux *cavités de petite dimension ou longues et étroites*. Il donnera d'excellentes guérisons. Ou bien, le désossement viendra parachever le résultat incomplet obtenu par une pleurectomie avec décortication du poumon, faite précédemment.

Dans les cavités plus grandes il sera préférable de procéder au *comblement* de cette cavité. Nous n'avons pas l'expérience des remplissages avec des *pâtes bismuthées* ou avec des *greffes de tissus morts*. Il ne nous paraît pas qu'il s'agisse là d'excellents procédés. En revanche, le comblement de cette cavité à l'aide d'un *vaste lambeau musculaire*, nous paraît particulièrement recommandable (fig. 454 et 455).

La cavité repérée, un lambeau est taillé, la découvrant largement ; il ne comprend que la peau et la graisse sous-cutanée. Puis un second lambeau est taillé comprenant tous les muscles sous-jacents. Il est évident que la disposition anatomique de la région dicte, pour chaque cas, la forme, la pédiculation de ce lambeau. La paroi costale et la plèvre pariétale sont réséquées

comme précédemment et la poche largement ouverte; le lambeau musculaire est enfoui dans la profondeur et fixé le mieux possible à la paroi profonde de la poche. On rabat et l'on fixe également par quelques points le lambeau cutané. Tamponnement des surfaces non recouvertes de peau, et attendre la cicatrisation par seconde intention, généralement longue et que l'on hâte par tous les moyens habituels et plus spécialement par l'héliothérapie.

J.-E. Adams a utilisé l'omoplate de la façon suivante et a pu fermer de la sorte une cavité plusieurs fois opérée sans succès. Il s'agissait d'une vaste poche postérieure. Incision parallèle au bord spinal de l'omoplate, section du trapèze, du grand dorsal et du rhomboïde, de telle sorte qu'il reste attaché à l'omoplate un long lambeau musculaire. Résection de la paroi de la poche

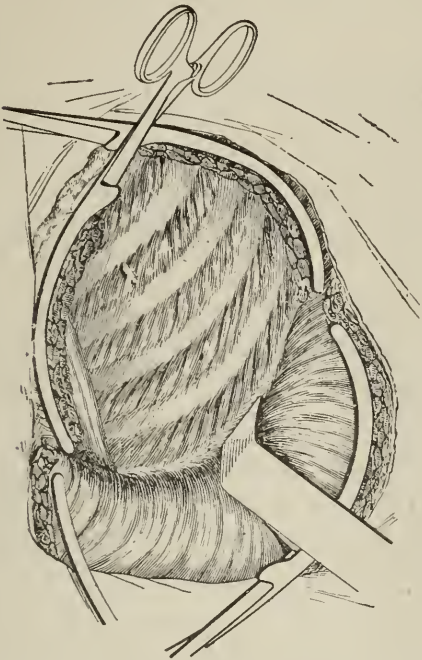


Fig. 454. — Taille du lambeau musculaire (grand dorsal). Les pinces à estomac font l'hémostase des tranches musculaires. Les côtes sont découvertes (d'après Pauchet).

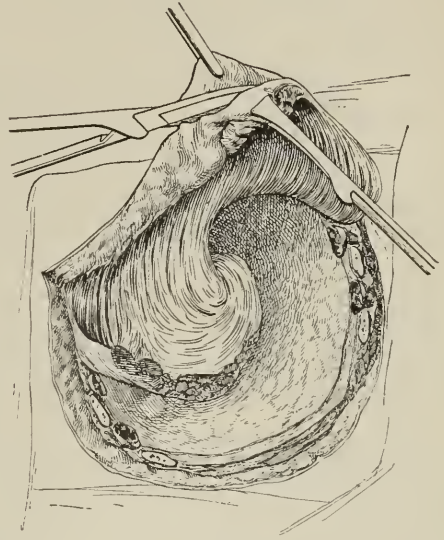


Fig. 455. — Le bourrage myoplastique. Le lambeau musculaire est isolé de la peau, à l'aide de ciseaux, puis suturé au fond de la cavité pleurale; le lambeau cutané sera fendu par le milieu, suturé en avant et en arrière. La surface sera bourrée à la gaze. L'épiderme extérieur se continue au fond de la cavité au-dessus des bourgeons charnus (d'après Pauchet).

sous-jacente. Le lambeau musculaire qui reste attaché à l'omoplate est alors enfoncé dans la poche et suturé au diaphragme et à la plèvre viscérale. Sur ce lambeau ainsi fixé on rabat et on suture le lambeau musculaire interne, puis la peau, après avoir poussé l'omoplate dans la brèche thoracique, de telle sorte qu'elle vienne prendre la place des côtes réséquées.

Non seulement la cavité est comblée, mais la musculature de l'omoplate jouerait un rôle actif en exerçant des tractions sur le diaphragme et le poulmon dans les mouvements du bras.

Dans toutes ces opérations de désossement et de comblement, les mêmes précautions, générales et locales, doivent être prises, que lorsqu'il s'agit d'une décortication : désinfection parfaite de la poche dans un temps préalable, traitement de l'état général, et en cours d'opération minutie extrême, hémostase parfaite. Le succès est à ce prix.

PROJECTILES INTRA-THORACIQUES. LEUR EXTRACTION TARDIVE

[RENÉ LE FORT (de Lille)]

Les projectiles restés inclus dans l'intérieur du thorax doivent-ils être extraits ?

En principe, oui. Pour certains d'entre eux, qui provoquent des accidents, tels que toux incessante, hoquets, vomissements, etc., provoqués par l'irritation directe du phrénique ou du pneumogastrique, pour ceux qui sont dans les cavités du cœur et menacent à tout instant d'être lancés dans la circulation générale complémentaire ou, peut-être, de déterminer des lésions de l'endocarde, pour ceux qui entraînent des accidents infectieux, ou des douleurs intolérables, ou des hémoptysies répétées, etc., il n'y a pas de doute, l'extraction s'impose.

Pour les autres, et c'est le plus grand nombre, les symptômes sont atténués, et paraissent se réduire à la douleur profonde, qui manque rarement, à la gêne respiratoire, aux palpitations, à l'impossibilité de se coucher sur le côté malade, ou encore à un peu de bronchite ou d'emphysème ; pour ceux-là, on serait volontiers tenté de conseiller l'abstention, mais un phénomène plus grave, et qui peut passer inaperçu chez des sujets traités au lit dans un hôpital, existe chez la presque totalité des porteurs de projectiles intra-thoraciques et vient forcer la main au chirurgien, c'est la dyspnée d'effort. Presque tous ces sujets sont de véritables infirmes, incapables de se livrer à un travail continu, à un effort soutenu, à une marche prolongée, traînant d'hôpitaux en hôpitaux jusqu'à ce qu'un chirurgien pratique l'opération nécessaire.

Le fait qu'un projectile est pulsatile, animé de battements communiqués par le cœur ou, surtout, par les gros vaisseaux, ne constitue pas toujours par lui seul une indication opératoire : un projectile n'use ou ne perfore un vaisseau que s'il ne peut fuir librement devant lui, et cette condition est rarement réalisée (Le Fort).

L'extraction chirurgicale des projectiles inclus dans le thorax est possible dans toutes les régions, non seulement dans le poumon, le médiastin, les parois du cœur, mais même dans les cavités cardiaques, ventricule droit (Beaussenat (2), Dujarier, Delbet), oreillette droite (Laurent, Duval), oreillette gauche (Le Fort), ventricule gauche (Le Fort).

RÈGLES GÉNÉRALES

L'extraction des projectiles intra-thoraciques ne saurait être pratiquée en dehors d'un certain nombre de règles précises :

a) *Toute intervention doit être précédée d'une étude radiologique complète*

[RENÉ LE FORT]

faite par le médecin assisté du radiographe. — Radioscopie et radiographie doivent être utilisées ;

b) Toute opération doit être assurée du contrôle de l'écran. — Cette garantie ne doit pas faire négliger l'appoint que peuvent apporter les compas (Hirtz, Marion, Grandgérard, etc.), le doigtier de La Baume-Pluvinel, l'électrovibreux, le miroir frontal, etc. ;

c) Quoique beaucoup de chirurgiens pratiquent volontiers des résections de côtes ou de cartilages, je pense que ces résections doivent être soigneusement évitées dans toutes les opérations pratiquées par les voies antérieures ou latérales.

LES MÉTHODES D'EXTRACTION ET LEURS INDICATIONS

A. — Corps étrangers pulmonaires, pleuraux ou diaphragmatiques

I. — *L'extraction à la pince sous écran*, méthode de Civel (de Brest), a été heureusement appliquée au poumon par MM. Mauclair et Petit de la Villéon.

L'extraction par le procédé de Petit de la Villéon convient aux projectiles petits et moyens du parenchyme pulmonaire éloignés de la région du hile et du médiastin.

Le blessé étant couché sur la table radioscopique, ampoule au-dessous, une pince longue à mors articulés est introduite à frottement dans le thorax par une incision de quelques millimètres faite à la peau. La pince est enfoncée fermée dans la direction repérée du corps étranger ; l'opérateur la suit des yeux sur l'écran, la guide, l'amène au contact du projectile, l'entr'ouvre, saisit le corps étranger et l'amène avec douceur.

On a reproché à la méthode d'être difficile et surtout d'être dangereuse. Arracher à l'aveuglette un projectile, souvent entouré d'une gangue épaisse, au milieu de vaisseaux qu'on ne voit pas, choque le sens chirurgical. Les résultats immédiats et éloignés sont excellents, et au Congrès de Chirurgie de 1918, M. Petit de la Villéon a pu apporter une statistique personnelle de 333 opérés avec 3 morts.

II. — *L'opération de Marion* convient aux éclats d'obus volumineux, irréguliers, situés dans les couches superficielles du poumon.

Après repérage du projectile au compas, M. Marion résèque une côte, et avant d'ouvrir la plèvre, fixe le poumon à la paroi costale à l'aide d'anses de catgut passées à l'aiguille courbe. Le poumon ainsi amarré à la paroi, la plèvre est incisée, et le doigt introduit dans le parenchyme pulmonaire ; le corps étranger est reconnu, dégagé, puis extrait à la pince. La plaie est bourrée à la gaze. On peut souvent se contenter de sectionner le cartilage costal et de déplacer la côte sans la réséquer (Le Fort).

M. Marion, qui utilise son procédé pour la plupart des corps étrangers thoraciques, a opéré ainsi 158 blessés ; deux fois seulement il a abandonné le corps étranger, un seul sujet a succombé.

III. — Moins aveugle que le procédé de Petit de la Villéon, le procédé de Marion est encore un procédé de voie étroite. Quand l'extraction peut être difficile ou dangereuse, il vaut mieux voir ce que l'on fait. Le pneumothorax est loin d'avoir les inconvénients qu'on lui a prêtés. Chez un sujet dont le myocarde n'est pas malade, l'ouverture large et complète d'emblée de la plèvre n'est pas redoutable, elle procure le calme respiratoire, et rend la thoracotomie une opération aussi tranquille que la laparotomie (Le Fort).

M. Duval, le premier, préconisa l'extraction des projectiles pulmonaires par *la voie transpleurale large*. Voici l'exposé de sa méthode : après repérage du projectile, l'opérateur résèque 10 centimètres de côte, ouvre délibérément la plèvre, crée un pneumothorax total progressif, attire hors du thorax le lobe pulmonaire qui contient le projectile, palpe ce lobe, trouve le corps étranger, incise franchement sur lui en choisissant le point où le parenchyme est le moins épais, pratique l'extraction, suture la plaie pulmonaire, referme le thorax et aspire l'air intra-pleural par ponction.

Plus ou moins modifié, le procédé servira pour certains des cas suivants.

B. — Projectiles des régions dangereuses du médiastin, du pédicule, du hile, du cœur, du ligament pulmonaire

Tous ces projectiles doivent être abordés par des voies larges. Il faut pouvoir agir en pleine lumière, être prêt à réparer une brèche vasculaire ou viscérale, et surtout éviter d'en pratiquer une au milieu de tissus parfois sclérosés.

Le meilleur procédé est celui qui donne le maximum de sécurité opératoire en faisant le minimum de dégâts.

Un seul ne saurait convenir à la diversité des faits cliniques.

D'une façon générale, la voie antérieure ou antéro-latérale présente une supériorité incomparable sur la voie postérieure, même pour l'accès du médiastin postérieur. La paroi antérieure est souple et mince, la paroi postérieure est rigide et épaisse.

Deux procédés sont recommandables pour les opérations complexes :

1. — *L'incision intercostale très large, associée à l'incision simple des cartilages costaux voisins* (Le Fort) donne un jour considérable sur l'intérieur du thorax (fig. 456, d'après Le Fort, *Revue de Chirurgie*, 1917).

C'est la méthode de choix pour l'accès du hile pulmonaire et d'une bonne partie du médiastin, du péricarde, etc.

Le procédé permet de donner, suivant les cas, plus ou moins de hauteur à la brèche d'accès dans le thorax. L'incision simple d'un cartilage intercostal permet d'écarter les côtes d'environ 6 centimètres ; en y associant la section d'un cartilage costal, la brèche atteint 8 centimètres ; la section de deux cartilages (sus et sous-jacents) agrandit l'ouverture jusqu'à 10 centimètres ; cette ouverture peut être portée à 12 centimètres et davantage en sectionnant encore un ou plusieurs cartilages voisins.

La réparation *ad integrum* de la paroi est le résultat ordinaire.

II. — *Le volet à charnière externe de Delorme* combiné à la voie transpleurale large est le procédé du très grand jour à réserver aux cas difficiles. Il permet d'explorer complètement toute la cavité thoracique

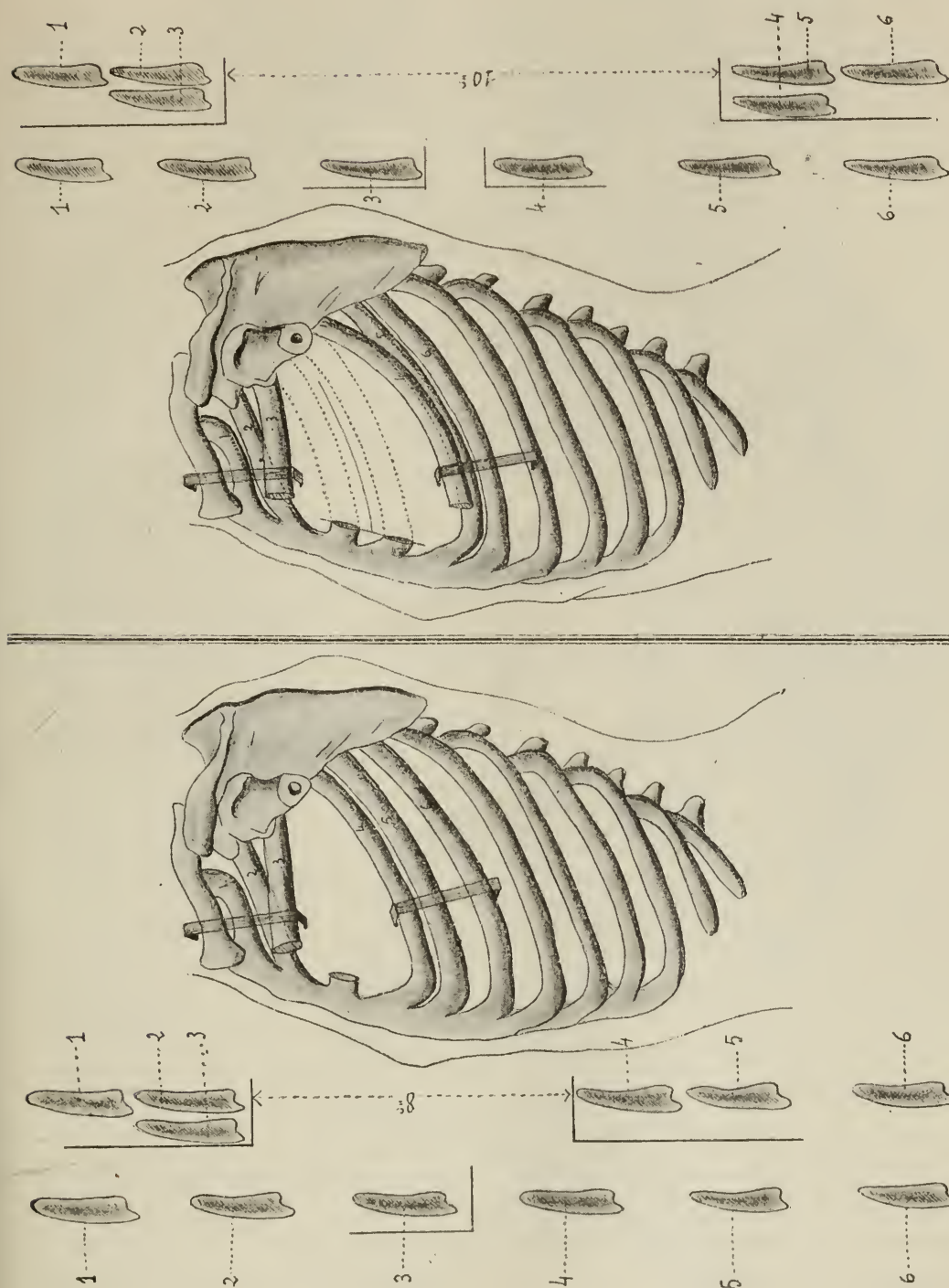


Fig. 456. — A gauche, incision du 3^e espace interc. avec section du 3^e cartilage costal ; résultat obtenu par l'écartement maximum des côtes. A droite, mêmes schémas : on a ajouté aux incisions la section du 4^e cartilage costal. Ces figures montrent le chevauchement sur les côtes voisines des côtes dont le cartilage a été sectionné.

depuis les clavicules jusqu'au diaphragme et du sternum à la colonne vertébrale et aux côtes en arrière (fig. 457).

Dans de nombreuses publications, j'en ai précisé et amélioré la technique. Le volet, taillé largement, régulièrement, doit être relevé en évitant la fracture brutale des côtes, soit par redressement simple, ce qui est possible pour

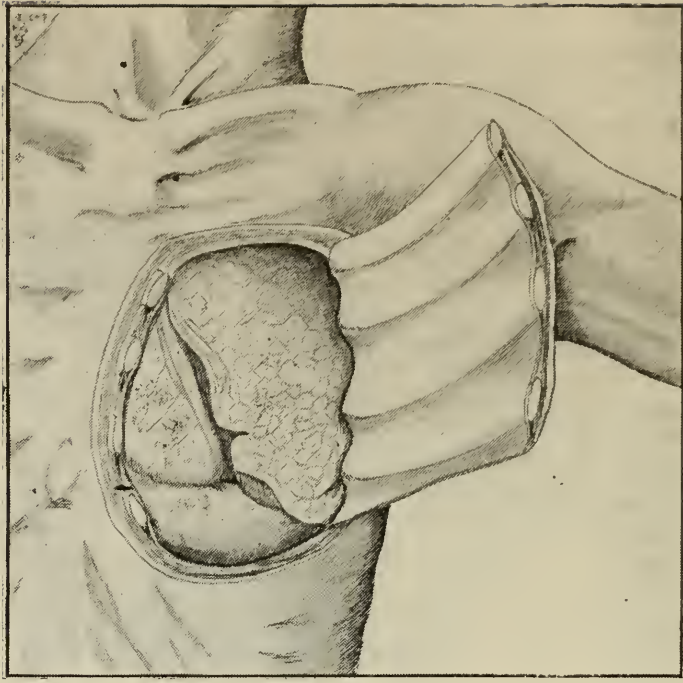


Fig. 457. — Volet thoracique à charnière externe portant sur les 3^e, 4^e, 5^e et 6^e côtes (Dessin de M. Maquet).

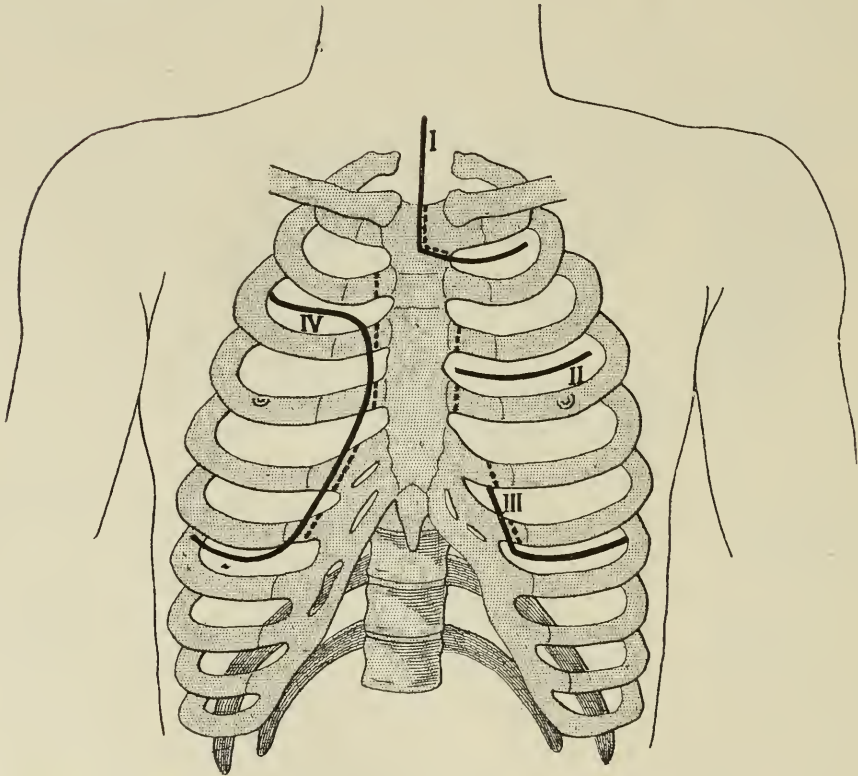


Fig. 458. — Tracés d'incisions de quelques-unes des opérations de choix pour l'extraction des projectiles intra-thoraciques.

En trait plein — incisions cutanées.

En pointillé ... sections cartilagineuses ou osseuses.

- I. Volet sterno-cleïdo-costal. — II. Incision du 3^e espace intercostal et section simple des 3^e et 4^e cartilages costaux. — III. Incision du 6^e espace intercostal et section des 5^e et 6^e cartilages costaux. — IV. Volet des 3^e, 4^e, 5^e et 6^e côtes avec section complémentaire du 2^e cartilage costal (Schéma dessiné par M. Maquet).

les côtes inférieures en prolongeant très loin en dehors les incisions intercostales, soit en provoquant une fracture en bois vert, presque toujours réalisable jusqu'à 30 ans et au delà.

III. — D'autres procédés, très nombreux, peuvent, exceptionnellement, présenter des indications (fig. 458). J'en ai décrit et utilisé un grand nombre, je n'en mentionnerai que deux :

a) *Le volet sterno-cleïdo-costal* (Le Fort), voie d'accès du carrefour cervico-médiastinal, gros vaisseaux de la base du con, crosse de l'aorte, hémimédiastin supérieur, etc. Le procédé consiste à écarter en haut et en dehors un volet comprenant la clavicule, la première côte et le segment supéro-externe du manubrium qui sert d'attache à ces deux os. Il évite la section des clavicules, respecte les articulations sterno-costo-claviculaires et ne lèse aucun organe, vaisseau, nerf ou muscle important.

b) *La péricardotomie thoraco-abdominale médiane* de Duval (fig. 459) donne un bon accès sur le cœur droit caché derrière le sternum. Elle a permis à son auteur d'enlever une balle intra-vasculaire à cheval sur la veine cave inférieure et l'oreillette droite.

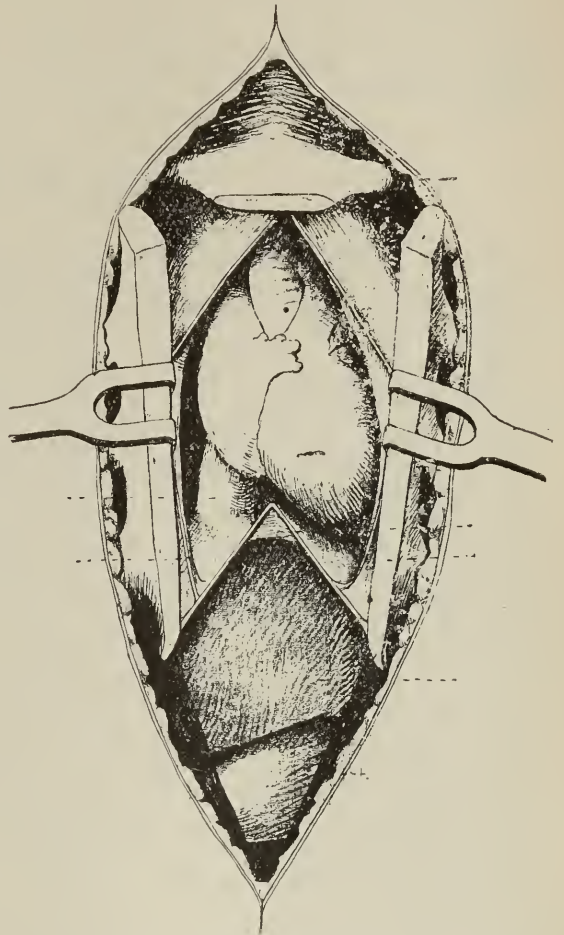


Fig. 459. — Péricardotomie thoraco-abdominale médiane (d'après P. Duval).

LA RECHERCHE ET L'EXTRACTION DES PROJECTILES

Fréquemment à l'ouverture du thorax, on trouve des adhérences pleurales, parfois une véritable symphyse. Le décollement de ces adhérences se fait aisément à la compresse, comme le dégagement d'un sac herniaire, aussi complètement qu'il est nécessaire pour l'acte opératoire.

Les organes thoraciques sont d'une tolérance admirable pour les recherches et explorations utiles à la libération des projectiles. L'aorte est un vaisseau de tout repos donnant au doigt l'impression d'un pneu de bicyclette. L'artère pulmonaire est robuste et résistante. Le phrénique et le pneumogastrique sont faciles à reconnaître ; la trachée et les grosses bronches sont bien perceptibles au doigt. Le poumon est mou et peut être déplacé dans tous les sens sans inconvénient. Le cœur est un viscère dont la dureté et la vigueur étonnent. On peut le mobiliser, le soulever sans crainte, ses parois peuvent être piquées, pincées, incisées, suturées. Toutes les

manœuvres peuvent être tentées prudemment ; quand un arrêt ou une altération grave du rythme du cœur surviennent en cours d'opération, ils cessent presque aussitôt après la manœuvre qui les a provoqués.

Les projectiles sont libres ou adhérents à l'intérieur d'une coque plus ou moins épaisse. L'adhérence d'un projectile aux tissus voisins peut être considérable et un dégagement patient, millimètre par millimètre, s'impose parfois, nécessitant, sous peine de désastres, des manœuvres prolongées. Il en est souvent ainsi pour les projectiles des parois cardiaques.

L'opération terminée, le drainage est non seulement inutile, mais nuisible, sauf indication résultant de l'ouverture d'un large foyer septique. La suppression de tout drainage post-opératoire est le plus sûr moyen d'éviter toute infection pleurale.

RÉSULTATS OPÉRATOIRES

Nous avons déjà vu la bénignité des interventions d'extractions des corps étrangers pulmonaires pratiquées par les procédés de Petit de la Villéon et de Marion.

Les suites opératoires des grandes interventions pour projectiles centraux ou cardiaques ne sauraient présenter pareille simplicité.

Les résultats sont cependant des plus satisfaisants.

La statistique récente de mes 100 premiers cas d'extractions de projectiles médiastinaux ou juxta-médiastinaux présentés à l'Académie de Médecine en 1919 donne 7 morts pour 100, dont 5 à la suite d'extractions de corps étrangers du pédicule pulmonaire, alors que 11 corps étrangers du cœur, dont 2 cavitaires, n'ont donné lieu qu'à un seul décès. Aucun opéré de projectiles du hile du poumon n'a succombé. Cinq ou six fois, les opérés ont été atteints de pleurésie purulente, toujours terminée par la guérison. Les réunions *per primam* complètes, sans aucun écoulement séreux ni hémattique ont été au nombre de 70 pour 100.

Les extractions pratiquées en 1918 et 1919 n'ont fourni aucun échec de l'intervention et aucun décès.

L'heure n'est pas encore venue de fixer exactement les résultats à longue échéance de l'extraction ou de la non-extraction des corps étrangers intrathoraciques.

En résumé, nous disposons aujourd'hui de tous les moyens nécessaires pour atteindre les corps étrangers inclus dans le thorax et en pratiquer l'extraction, mais de semblables interventions doivent être exclusivement réservées à des chirurgiens de carrière opérant en milieu sûr et disposant de tous les moyens de recherche utiles pour l'exécution parfaite de l'opération.

CHAPITRE XIV

RACHIS

TROUBLES ET SÉQUELLES MÉDULLO-RADICULAIRES POST-TRAUMATIQUES

[J.-A. SICARD]

Anatomiquement et physiologiquement la moelle est mieux protégée contre les traumatismes extérieurs que le cerveau.

Profondément située dans un canal osseux doublé d'une puissante couche musculaire, elle est entourée de deux espaces : l'espace épidural à graisse semi-fluide qui la capitone et lui adoucit les chocs, et le sac sous-arachnoïdien avec son contenu humoral. A son centre une cavité réduite, mais remplie également de liquide, la tige épendymaire, paraît jouir, aux dires de certains physiologistes, d'un rôle mécanique d'équilibration. Enfin, la mobilité articulaire des disques vertébraux concourt encore à la protéger et à la garantir vis-à-vis des inflexions rachidiennes extrêmes.

Les racines rachidiennes sont plus vulnérables que le parenchyme médullaire. Leur échappée, à travers les trous de conjugaison, les prédispose aux traumatismes par élongation, par tiraillement et surtout par fracture.

Ces considérations nous expliquent, en outre, que les blessures *médullaires* se soient montrées moins fréquentes au cours de cette guerre que les blessures cérébrales. Et cette disproportion de fréquence est heureuse, car la blessure médullaire offre une gravité beaucoup plus grande que la blessure cérébrale. La balle qui frappe le cerveau lèse un organe à masse volumineuse dont nous connaissons un assez grand nombre de zones indifférentes insensibles au traumatisme, et qui est, par ailleurs, riche en territoires d'association ou de suppléance favorables. La moelle au contraire, du fait de sa gracilité et de son parenchyme réduit, reste sans défense. Le projectile qui la frappe directement lui cause un dommage irrémédiable.

La paraplégie, conséquence naturelle de la blessure médullaire, est beaucoup plus redoutable dans ses suites que l'hémiplégie d'origine cérébrale. La paraplégie médullaire grave s'accompagnera, en effet, fatalement, de troubles vésicaux, d'infection urinaire, d'escarres sacro-fessières, trochantériennes et talonnières. Les grands accès de fièvre tributaires des suppurations locales et vésico-rénales vont apparaître et l'état de déchéance globale évoluera

[SICARD]

progressivement. La mort est à peu près inévitable lorsqu'il y a eu interruption complète du parenchyme médullaire.

Au cours des traumatismes de la moelle de moindre gravité, la paraplégie, le plus souvent totale au début, rétrocédera en partie et les séquelles motrices ou sphinctériennes seront variables. On peut, du reste, à cet égard, observer les cas intermédiaires les plus disparates et imaginer toute une symptomatologie riche en éléments cliniques différents, suivant la part de responsabilité médullaire ou radiculaire du trauma, suivant l'importance ou la gravité des lésions, suivant l'étage médullo-radiculaire intéressé, suivant le contre-coup sur les régions de la moelle sus ou sous-jacente à la lésion ou encore l'asepsie ou l'infection de la plaie, les soins immédiats ou éloignés donnés au blessé, etc.

Ce sont là les conditions étiologiques, symptomatiques, évolutives et thérapeutiques que nous allons envisager.

LA BLESSURE

On peut distinguer :

- 1^o La lésion médullo-radiculaire par commotion sans fracture ;
- 2^o La lésion médullo-radiculaire par fracture du rachis sans blessure extérieure ;
- 3^o La lésion médullo-radiculaire par projectile avec blessure extérieure et fracture.

I. — Commotion médullaire sans blessure extérieure

La commotion du rachis peut être due à une explosion de gros projectiles dans le voisinage direct, en dehors de toute chute du sujet ou de sa projection plus ou moins brutale sur le sol. D'après certains auteurs (Guillain, Ravaut, Roussy, Leri), la secousse des vibrations causée par la force des gaz, par le vent d'obus, par la colonne d'air déplacée, pourrait à elle seule être responsable du choc médullaire. Mais ce mécanisme commotionnel nous paraît devoir être rare. Chez les nombreux commotionnés du rachis sans blessure extérieure qu'il nous a été donné d'examiner à l'arrière, il n'en est pas un seul qui nous ait dit être resté en place dans la position première où la déflagration du voisinage l'avait surpris, tous avaient été projetés plus ou moins violemment sur le sol ou avaient été victimes d'éboulements.

Le plus souvent la réaction psychique émotionnelle vient doubler le choc médullaire. Une symptomatologie de névrose peut alors se surajouter à quelques signes de la série organique. De tels commotionnés de la moelle ne restent pas des paraplégiques durables. L'évolution des troubles parétiques est chez eux favorable.

II. — Fracture du rachis sans plaie extérieure

Une chute sur la tête ou sur les pieds, d'une hauteur plus ou moins grande, un corps contondant frappant un segment de colonne vertébrale : ce

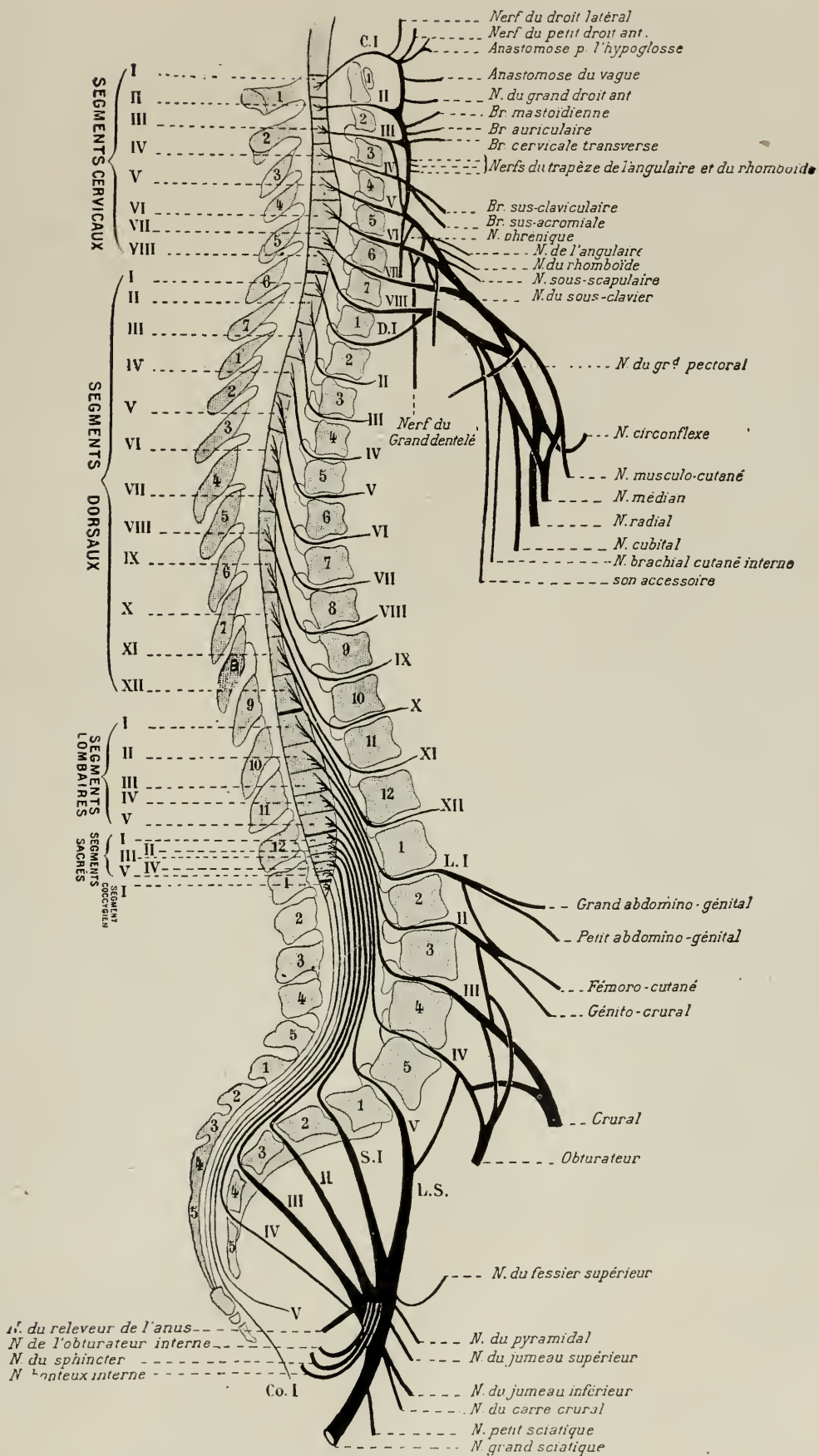


Fig. 460. — Constitution radriculaire des plexus (Dejerine).

sont là les causes les plus fréquentes de fracture du rachis sans plaie extérieure. Nous avons eu l'occasion de signaler (*Annales de Médecine*, février 1917), la localisation cervicale bien spéciale de la fracture rachidienne

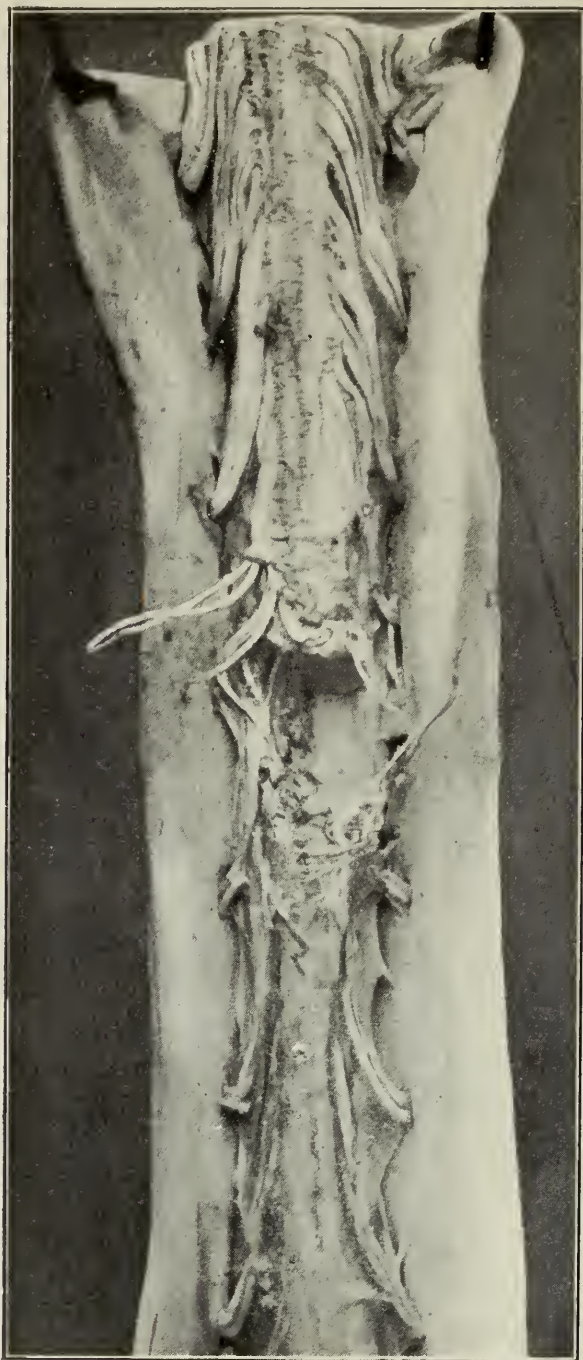


Fig. 461. — Section complète de la moelle dorsale. Ecartement des deux fragments médullaires (Latarjet).

consécutive à un plongeon de tête par fond de mer insuffisant. La fracture, dans ce cas particulier, survient toujours au niveau de la sixième vertèbre cervicale. C'est en ce point que le contre-coup se fait sentir en fracturant le corps vertébral et parfois la lame ou l'apophyse épineuse correspondante.

Toute fracture du rachis d'origine traumatique est grave. Mais il n'est pas douteux, comme le contrôle radiographique le montre, qu'une fracture vertébrale sans chevauchement de fragments, peut se consolider avec un minimum d'accidents parétiques, quelques troubles sensitifs devenant seuls les témoins du choc vertébral qui aurait passé inaperçu sans le secours radiologique.

La fracture du rachis comporte un pronostic d'autant plus grave qu'elle a son siège plus haut situé dans la région cervicale.

III. — La lésion radiculo-médullaire par projectile

Une balle, un éclat d'obus ou même un débris de pierre arraché à son passage par le projectile et poussant par ricochets jusqu'à la moelle, la péné-

tration d'une baïonnette, sont les causes les plus fréquentes de lésions médullaires avec plaie extérieure. Le projectile peut léser directement la moelle et la sectionner en partie ou en totalité après avoir perforé un corps vertébral, une lame, un pédicule tunnelisant pour ainsi dire son trajet. Mais il peut éga-

lement déterminer une fracture comminutive, par éclatement. La moelle n'est plus alors seulement sectionnée, elle est écrasée sur une étendue plus ou moins grande et cette répercussion extensive est un facteur de très grande gravité immédiate et ultérieure.

LA LÉSION ANATOMIQUE

Vertèbres, méninges, racines et moelle peuvent chacune pour leur part participer à la lésion traumatique.

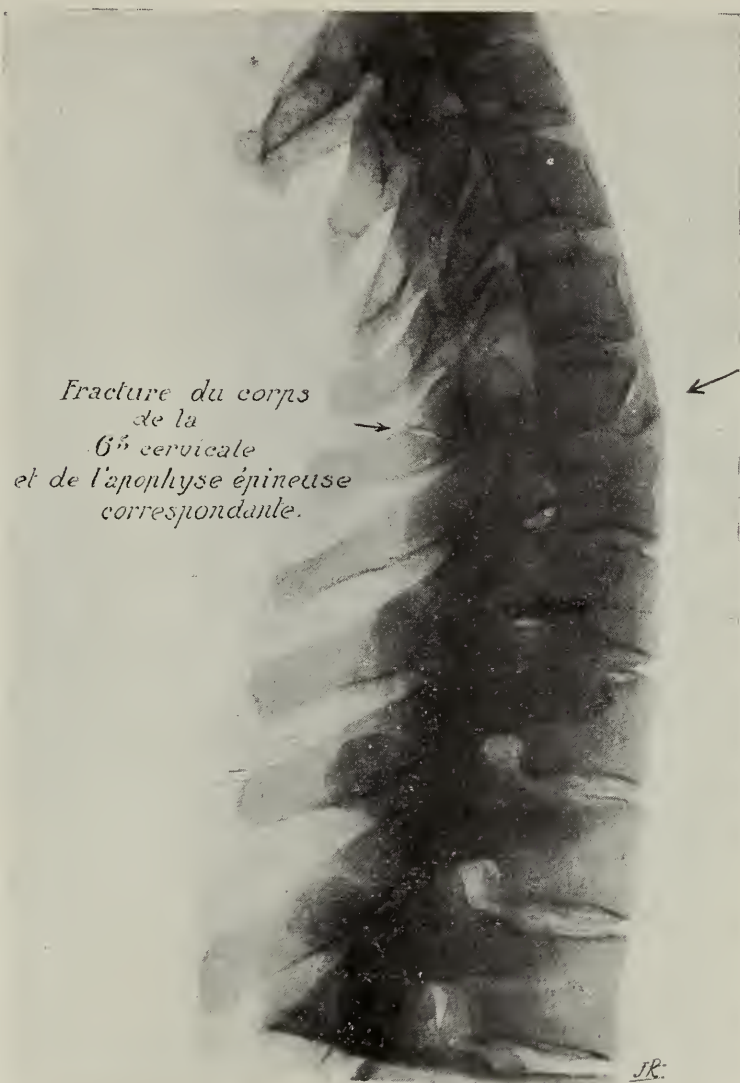


Fig. 462. — Radiographie latérale. Fracture du corps de la 6^e cervicale et de l'apophyse épineuse correspondante. Par contre, la radiographie antéro-postérieure n'a donné aucune image de fracture. Choc crânien, par plongée de tête sur fond de mer insuffisant (Sicard et Rimbaud).

Au cours de la commotion, ce seront surtout les suffusions sanguines plus ou moins localisées qui seront les caractéristiques anatomiques. Ces suffusions ont leur siège principal dans la région péri-épendymaire, au niveau de

la corne postérieure, plus rarement dans la substance grise antérieure. Les suffusions peuvent être disséminées suivant des étages différents de la moelle ou, au contraire, se grouper en un point déterminé.

Quand il s'agit de fracture sans plaie extérieure la méninge duremérienne reste également intacte, mais le parenchyme médullaire est le plus souvent comprimé d'avant en arrière, parce qu'il s'agit presque toujours d'une fracture du corps. Dans la fracture avec chevauchement des fragments, la moelle

est non seulement soumise à une compression, mais encore à un tiraillement, à une torsion. Le dégât médullaire est d'ordinaire extrême et peut atteindre une hauteur de plusieurs centimètres. La mort survient alors rapidement.

La diversité étiologique du troisième groupe (fractures du rachis par projectiles pénétrants de guerre) fait que les cas les plus variés ont été signalés. La lésion d'une ou de plusieurs racines est inévitable, soit par section, par attrition ou elongation. La moelle peut être lésée sur une étendue plus ou moins grande en largeur ou en hauteur. Le choc du projectile fait non seulement sentir son action au niveau même de la région atteinte, mais encore par contre-coup pourra déterminer des hémorra-



Fig. 463. — Fracture du corps de la 6^e vertèbre cervicale. Vue interne. Le fragment osseux fait saillie à l'intérieur du canal médullaire comprimant la moelle. La vertèbre atlas ne figure pas dans cette photographie. Choc crânien par plongée de tête sur fond de mer insuffisant (Sicard et Rimbaud).

gies dans les segments sus et sous-jacents, amplifiant ainsi directement la symptomatologie clinique. L'hématome de la région épidurale est une conséquence fréquente des fractures rachidiennes avec ou sans plaie extérieure.

LE LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

Le liquide céphalo-rachidien des commotionnés rachidiens par vent d'obus examiné dans les quelques heures consécutives à la commotion, peut se

[SICARD]

montrer riche en albumine (Ravaut, Guillain), ou au contraire normal (Roussy). Assez rapidement en tous cas, dans les jours suivants, le liquide céphalo-rachidien récupère son intégrité (Sicard).



Fig. 464. — Fracture comminutive avec phénomènes d'éclatement de la troisième et de la quatrième vertèbre dorsale par balle de fusil. Destruction de la moelle épinière sur 3 centimètres de hauteur. Communication large du foyer avec les deux cavités pleurales. Vue postérieure (Latarjet).

Quand il s'agit non plus de commotion, mais de fracture avec ou sans plaie extérieure, le liquide céphalo-rachidien, dans une première étape immédiatement post-traumatique, se montre riche en albumine (0 gr. 75 à

1 gr. 25), avec une polynucléo-lymphocytose légère. Il n'est pas rare vers le troisième ou le quatrième jour évolutif de retirer un liquide rachidien dont

la teinte xanto-chromique est le témoin d'une hémorragie méningo-médullaire.

Enfin, si la survie se prolonge suffisamment, le contrôle du liquide pratiqué tardivement après la troisième ou la quatrième semaine ne décèle plus que l'existence de la dissociation albumino-cytologique que nous avons signalée avec Foix au cours des compressions médullaires, c'est-à-dire la persistance de l'hyper-albuminose, coexistant avec la pénurie lymphocytaire.

Les indications données par le liquide céphalo-rachidien peuvent être encore d'une utilité diagnostique plus grande. C'est ainsi que dans deux cas de fracture grave du rachis dorsal inférieur avec tous les signes cliniques d'une interruption médullaire totale, la ponction faite vers la cinquième semaine évolutive au-dessous du foyer de fracture dans la région lombaire est restée blanche malgré la répétition des tentatives. Or, à l'autopsie, nous avons noté une symphyse méningée totale en forme de virole qui séparait les deux tronçons médullaires et s'opposait à tout passage du liquide céphalo-rachidien de la cavité supérieure vers le sac sous-arachnoïdien inférieur. Ce signe biologique non encore décrit nous paraît être d'un



Fig. 465. — Lésions de la queue de cheval. Hématome périradiculaire. Balle non extraite. Vue postérieure (Latarjet).

grand intérêt pour le diagnostic de la section totale médullaire.

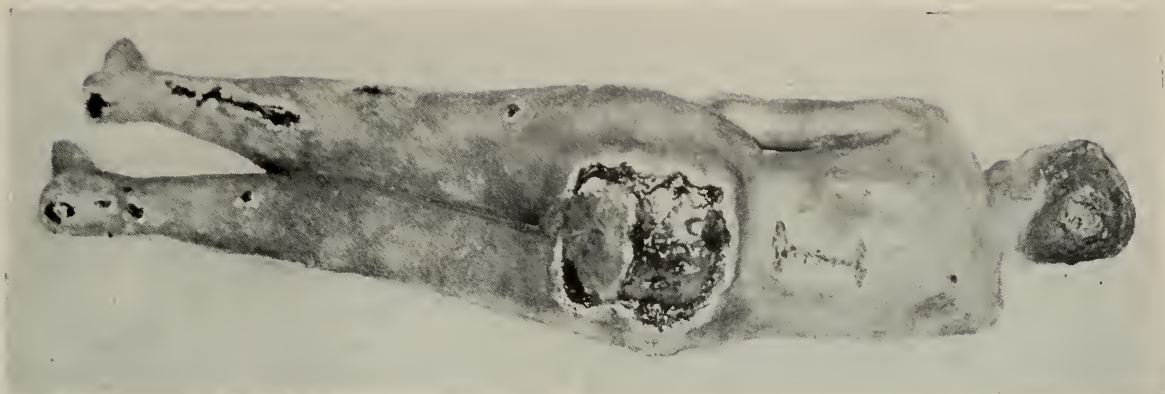


Fig. 466. — Escarres profondes et multiples après section de la moelle dorsale inférieure par projectiles. Laminectomie. Moulage (Sicard).



Fig. 467. — Escarres profondes de la région fessière et trochantérienne après section complète de la moelle dorsale. Moulage (Sicard).



Fig. 468. — Abscès du rein. Pyélonéphrite. Lithiase secondaire vésicale et urétérale. Infection de l'arbre urinaire consécutive à un écrasement de la moelle dorso-lombaire. Moulage (Sicard).

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

La moelle est régie par des métamères et tout au long des segments vertébraux, s'étagent les centres sensitifs, moteurs, réflexes, trophiques, sympathiques, doués d'une certaine autonomie mais tempérés par le contrôle cérébral. Aussi les signes cliniques seront-ils de même ordre : sensitifs, moteurs, réflexes, trophiques, sympathiques. Ils conditionneront les lésions médullaires. La localisation, l'étendue, la gravité de la lésion seront seules à nuancer le tableau symptomatique et à régler le pronostic. En règle générale, si on suppose à une lésion médullo-radiculaire la même étendue en largeur et en hauteur, le pronostic sera d'autant plus grave que la région atteinte sera plus élevée. Le péril augmentera en gravité, de la queue de cheval à la région cervicale.

LA SYMPTOMATOLOGIE. LES ÉTAPES ÉVOLUTIVES

« Le syndrome séméiologique de la section complète dorsale de la moelle n'est pas donné une fois pour toutes mais il manifeste une incessante évolution » a écrit Lhermite. Ce qui est vrai pour la transection dorsale l'est aussi pour les lésions moins graves de la moelle considérées à des niveaux segmentaires différents. On peut ainsi envisager une étape symptomatique immédiate post-traumatique et une étape évolutive d'éloignement.

Syndrome d'interruption médullaire

Il n'est aucun signe qui nous permette d'affirmer avec certitude une section totale de la moelle, quelle que soit la région envisagée. Cependant, lorsque, à la suite d'une fracture grave avec ou sans plaie extérieure, on notera une paraplégie sensitivo-motrice absolue, avec anesthésie osseuse au diapason, que les réflexes tendineux ou cutanés seront abolis, que les troubles trophiques seront précoces, que les escarres fessières, talonnières, se développeront hâtivement et s'étendront rapidement en surface et en profondeur, on peut supposer à bon droit une transdestruction médullaire complète. L'incontinence des réservoirs fera place à la rétention du début, l'infection vésicale ou vésico-rénale surviendra, et le malade fébricitant à grandes oscillations thermiques sera emporté en deux à trois semaines. On peut être assuré en présence de cette évolution rapidement mortelle que la moelle a été l'objet d'une destruction profonde avec écrasement sur une étendue plus ou moins grande.

Si la section médullaire a été nette, réalisée par un coup de couteau ou de baïonnette ou par un projectile sans fracture comminutive, la paraplégie flasque sensitive ou motrice s'affirmera avec la même évidence, mais les troubles trophiques seront moins rapidement envahissants, et l'issue mortelle, quoique toujours fatale, pourra être retardée de quelques semaines à plusieurs mois.

C'est à dessein que nous avons parlé d'étapes évolutives dans la paraplégie

totale par interruption complète de la moelle. Des discussions toutes récentes à la Société de Neurologie (Guillain, Roussy, Claude, Lhermite, Marinresco, etc.) ont montré que la loi de Bastian et de Bruns, qui voulait que toute section médullaire s'accompagnât aussitôt après le traumatisme d'une paraplégie flaccide, avec areflexie tendineuse, et restant indubitablement flaccide jusqu'à la mort, est trop absolue. Dans un assez grand nombre de cas, même avec une section complète médullaire contrôlée à l'autopsie, surtout quand il s'agit d'une section dorsale, on a vu la paraplégie flaccide s'accompagner vers le troisième ou le quatrième mois de contracture avec réapparition des reflexes tendineux, extension du gros orteil et même réaliser le syndrome classique de spasmo-réflexivité du type d'automatisme de P. Marie et Foix. Dans ces formes très graves, les réservoirs, surtout le réservoir vésical, peuvent récupérer une certaine autonomie (Souques, Claude).

Dans les formes moins graves, les signes de paraplégie sensitive ou motrice du début s'atténueront ; les troubles trophiques seront moins accusés, la flaccidité n'aura été que temporaire et fera place à un état spasmodique, les réservoirs récupéreront leur jeu physiologique.

Dans les formes légères c'est rapidement, en quelques jours, en quelques semaines que le retour à la motilité et à la sensibilité s'observent ; le malade ne garde de sa compression médullaire qu'un certain degré de raideur musculaire et d'exagération des réflexes tendineux. Progressivement la marche peut redevenir assurée et normale.

Les faits de guerre nous ont prouvé, par des exemples assez nombreux, qu'une paraplégie sensitivo-motrice à peu près absolue à ses débuts et à allure paraissant de grande gravité peut cependant se terminer par une guérison quasi complète. Pour interpréter cette évolution heureuse on a invoqué à juste titre la formation d'un hémato-rachis épidural. Le caillot sanguin n'exercerait sur le parenchyme médullaire qu'une action compressive et non destructive ; sa désagrégation et sa résorption libéreraient la moelle.

Types cliniques de localisation

La lésion grave de la *moelle cervicale* provoque du torticolis douloureux, de la douleur le long du phrénique, des troubles de la motricité de la tête et du diaphragme, des signes oculo-pupillaires et une tétraplégie sensitivo-motrice. La mort survient le plus souvent rapidement par troubles asphyxiques respiratoires avec ou sans complications pulmonaires.

Les lésions de la *moelle dorsale* sont celles que nous avons prises dans le chapitre précédent comme type de description clinique.

La lésion du *cône médullaire* intéresse la partie la plus intérieure de la moelle d'où naissent les trois dernières paires sacrées et les nerfs coccygiens (Raymond). Ce syndrome traumatique de la *moelle sacrée* est souvent fort difficile à distinguer du syndrome de la *queue de cheval* (racines sacrées). L'un et l'autre sont caractérisés par une paraplégie flasque douloureuse amyotrophique avec anesthésie à distribution radiculaire, périnéale, et troubles sphinctériens ; tendance également à une évolution régressive. La dis-

sociation dite syringo-myélique est un bon signe diagnostique différentiel d'origine médullaire. La recherche du point d'entrée du projectile, le contrôle radiographique en cas de fracture sont des éléments de précision topographique de grande valeur.

Dans la localisation *hémi-médullaire transversale* (syndrome de Brown-Séquard), on trouve du côté de la lésion spinale une paralysie complète des mouvements volontaires avec hyperesthésie au toucher et une abolition à la fois des réflexes tendineux et cutanés ; et, au contraire, du côté opposé à la lésion, une anesthésie complète pour les sensibilités tactile et thermique avec quasi-intégrité de la motricité et des réflexivités tendineuses et cutanées.

Diagnostic (La radiographie)

Toute blessure rachi-médullaire de guerre doit être soumise à l'examen radiographique. Il appartiendra au neurologue d'indiquer le segment vertébral que les rayons X auront à explorer plus particulièrement. Cet examen radiographique pourra réserver des surprises : telle fracture aura été insoupçonnée et même tel projectile inclus sera resté ignoré de la part du blessé et de l'entourage, comme en témoignent deux cas apportés récemment à la Société de Neurologie (mai 1919) par Guillain et par Thomas. Une paraplégie soudaine était survenue sans choc apparent chez un soldat éloigné de la zone de combat et cette paraplégie reconnaissait pour cause un projectile égaré à plaie d'entrée si minime que celle-ci était passée inaperçue. La radiographie, seule, avait montré la réalité de pénétration du projectile situé en plein canal rachidien.

La radiographie ne doit pas seulement être faite dans le sens antéro-postérieur, mais abordée transversalement. Telle fracture vertébrale peut ne se révéler qu'en projection latérale et rester négative en image antéro-postérieure.

Cliniquement, c'est à la zone de la limite supérieure anesthésique qu'il faudra demander la réponse diagnostique de topographie lésionnelle. Elle seule doit décider en dernier ressort. Prenons un exemple : on a délimité la bande anesthésique la plus élevée et elle passe par l'ombilic ; on sait qu'une telle ligne anesthésique correspond à peu près à la dixième racine dorsale ; il suffit alors de se rappeler que cette racine prend naissance dans la moelle au niveau de la septième vertèbre dorsale pour topographier aussitôt *apophysairement* la lésion. Chez l'adulte, à la *région cervicale*, il faut ajouter, a dit Chipault, le chiffre 1 au numéro d'une *apophyse* déterminée pour avoir le numéro des racines qui naissent à son niveau. Exemple : sur le même plan que la quatrième apophyse cervicale prennent naissance les cinquièmes racines qui vont s'échapper plus loin par les trous de conjugaison.

A la *région dorsale supérieure*, il faut ajouter le nombre 2.

A partir de la sixième apophyse dorsale, jusqu'à la onzième, il faut ajouter le chiffre 3.

La partie inférieure de la onzième et l'espace inter-épineux sous-jacent

répondent aux trois dernières paires lombaires, la douzième apophyse dorsale et l'espace sous-jacent correspondent aux paires sacrées (Chipault).

Il me semble plus logique, puisque c'est de l'examen de la projection radiculaires sensitive tégumentaire que l'on déduit la racine incriminée pour remonter de là à la topographie *apophysaire*, de retrancher les chiffres ci-dessus, au contraire de M. Chipault qui les additionne. Ainsi si à la limite transversale supérieure de la paraplégie anesthésique correspond la dixième racine dorsale, on comptera $10 \text{ moins } 3 = 7$, c'est-à-dire que le segment d'émergence radiculo-médullaire de la *dixième racine* dorsale sera placé au niveau de la *septième apophyse* vertébrale dorsale.

Complications

Les complications des blessures médullaires sont la règle. Elles accompagnent si obligatoirement toute lésion tant soit peu sévère de la moelle qu'on peut les considérer plus encore comme des éléments symptomatiques qu'accidentels. La paraplégie totale par lésion organique de la moelle perturbera le régime circulatoire des membres inférieurs. Vaso-dilatation, abaissement de la pression artérielle, hypothermie localisée, œdème, seront la conséquence de l'immobilité musculo-tendineuse paralytique et de l'inhibition des filets sympathiques. Si l'on ajoute à ces causes physiologiques les facteurs mécaniques de compression qui se feront sentir surtout au niveau des régions sacro-trochantériennes et talonnières, et, d'autre part, le milieu favorable aux cultures microbiennes qu'entretiennent les incontinences urinaires et fécales, on comprendra que les escarres, aussi bien que les infections urinaires soient des accidents inévitables.

La formule pronostique ancienne, qui voulait que tout sectionné complet de la moelle, lorsque la section porte au-dessus du cône terminal, est frappé à mort, reste vraie malgré les réserves que quelques auteurs ont voulu apporter à cet axiome.

La mort peut, du reste, ne survenir que quelques mois après la blessure. Nous avons fait dans ces conditions l'autopsie d'un sujet atteint d'un projectile à la région dorsale inférieure entre la neuvième et la onzième vertèbre dorsale, paraplégique total qui ne succomba à ses blessures que près de 15 mois après la lésion médullaire et chez lequel nous avons pu constater, cependant, une section médullaire complète. La mort avait été causée par l'infection vésicale et une déchéance progressive globale. Le projectile, éclat d'obus, avait, dans ce cas particulier, agi à la façon d'un instrument tranchant, sans provoquer d'écrasement médullaire étendu ni de répercussion d'attrition sur les tronçons médullaires sus et sous-jacents.

Roussy, Lhermitte ont insisté sur la rareté des infections méningitiques locales ou généralisées à point de départ de la blessure méningée, même lorsque la plaie cutané-musculaire dorsale ou dorso-lombaire était en état de suppuration. Guillaïn, Barré, au contraire, signalent localement des cas de foyers suppuratifs méningés, des épидуритес purulentes ascendantes, etc.,

qui prennent naissance dans les jours immédiatement consécutifs à la blessure et entraînent rapidement la mort du paraplégique.

D'autres complications ont un caractère de moindre gravité; ce sont les onixis trophiques, les rétractions tendino-musculaires, les artropathies, les productions osseuses ou ostéophytes articulaires récemment signalées par Mme Déjerine et qui évoluent à une période éloignée de la blessure médullaire.

Assez rapidement l'immobilité paralytique et la stase œdémateuse provoqueront des modifications des tissus musculo-tendineux : rigidité, sclérose, rétraction tendineuse, péri-arthrite, ankylose partielle vont se développer d'autant plus facilement que les soins donnés à ces blessés, considérés comme incurables, ne sont pas toujours aussi méthodiques et assidus qu'ils devraient l'être.

TRAITEMENT DES BLESSURES MÉDULLAIRES

Au cours des blessures médullaires de date récente, dans les premières heures ou les premiers jours, neurologistes et chirurgiens sont d'accord pour juger inutile et même souvent dangereuse l'intervention opératoire. Il est, en effet, difficile de faire, chez certains blessés commotionnés rachidiens, ou même fracturés du rachis, le diagnostic de ce qui peut revenir à une simple commotion, à un état de stupeur de la moelle ou bien à une lésion profonde du parenchyme. D'autant plus que les médullaires graves sont des choqués dans leur état général, des dyspnéiques faciles. Ils se défendent mal contre les infections pulmonaires. Ce sont des fragiles du poumon, surtout les médullaires cervicaux à cause des origines cervicales du nerf phrénique. Leur tolérance pulmonaire est très réduite vis-à-vis des analgésiques, principalement de l'éther. Et si, soumis à de simples mesures hygiéniques, de tels paraplégiques succombent hâtivement, on peut être sûr qu'une opération chirurgicale n'aurait pas eu plus de chances de les sauver. Une hémorragie rachidienne épidurale ou méningée n'est, en fait, jamais capable à elle seule d'entraîner l'issue fatale et le chirurgien n'a pas, à ce point de vue, à regretter son expectative.

C'est quelques jours après le trauma médullaire, à partir du troisième jour environ que le blessé, ayant repris son équilibre de tension vasculaire, et soumis à une médication cardio-tonique, huile camphrée, spartéine, strychnine, pourra être l'objet d'un examen clinique plus approfondi et porté sur la table radiographique. Il faut être sobre de la morphine chez de tels blessés, les traumatisés médullaires supportent moins bien encore que les blessés du cerveau, ce narcotique. Il faut se montrer également très réservé dans l'exploration de la plaie médullaire au stylet. L'expérience de nos collègues de « l'avant » a fait voir que pour les plaies rachidiennes pénétrantes, aussi bien celles de petite dimension que de grande étendue, les pansements simplement aseptiques doivent être recommandés.

L'infection tétanique ne paraît pas se développer plus fréquemment chez les blessés de la moelle ou du système nerveux que chez les traumatisés cuta-

nés, musculaires ou osseux, et il ne semble pas nécessaire d'utiliser l'injection de sérum anti-tétanique poussé directement dans le voisinage de la plaie rachidienne. La sérothérapie anti-tétanique classique a paru suffire à toutes les indications.

L'intervention opératoire

S'il y a fracture, et surtout si la radiographie montre une fracture avec chevauchement des régions des pédicules ou des lames vertébrales et si la paraplégie n'a aucune tendance à rétrocéder, on pourra discuter l'intervention opératoire.

En règle générale, il ne faut pas escompter la guérison après de telles interventions. Des améliorations partielles sont seules à espérer. Sur onze laminectomies que nous avons fait pratiquer dans la 15^e région pour phénomènes paraplégiques avec fractures de la région dorso-lombaire ou lombosacrée, contrôlées à la radiographie, nous n'avons obtenu que deux améliorations réelles. Deux de nos blessés laminectomisés nous ont semblé avoir succombé plus rapidement à des complications pulmonaires auxquelles l'anesthésique éther ne paraissait pas devoir être étranger. Et pourtant il faut avoir recours à l'anesthésie générale (chloroforme, éther). L'anesthésie locale, la cocaïne intra-rachidienne, ne donnent pas de résultats satisfaisants. La laminectomie des régions lombo-sacrées ou de la queue de cheval offre, en général, des résultats meilleurs et de moindre gravité.

Il est certain également que les laminectomies faites pour les syndromes d'hémi-lésion médullaire (symptôme de Brown-Séquard) sont plus sujettes à amélioration réelle.

L'intervention opératoire peut ne pas consister uniquement en une laminectomie décompressive ou correctrice de la fracture. Elle sera, suivant les cas, suivie de suture méningée, de rhizorrhaphie et même de myélorraphie. Certains auteurs (Guillain) ont observé l'intégrité à peu près constante de la méninge dure-mérienne dans les lésions médullaires traumatiques.

La laminectomie médiane bilatérale doit être la règle, le blessé sera couché en position intermédiaire entre le décubitus latéral et ventral, un support étant glissé sous l'abdomen.

La rhizorrhaphie, ou suture des racines, est toujours une opération délicate mais qu'il est logique de tenter. La poussée cylindraxile se fait souvent avec force au niveau des racines et la neurotisation peut ainsi, grâce à la suture, être favorisée et surtout dirigée utilement.

La myélorraphie a été tentée un certain nombre de fois au cours de cette guerre (Lortat-Jacob, Roussy et Lhermitte, etc.); myélorraphie avec ou sans rectification au bistouri des tronçons médullaires sus et sous-jacents. D'après nos connaissances sur la physio-biologie de la moelle, il semble bien difficile d'accorder à une suture médullaire le pouvoir de régénération des cordons médullaires, et des cellules de la substance grise. Aucun fait probant n'a jamais été signalé.

Traitement de la fracture vertébrale

A notre centre neurologique, nous avons pu nous convaincre que les traumatisés médullaires avec fracture dorsale ou dorso-lombaire même sans plaie extérieure s'accommodaient mal d'un appareil plâtré. Les déplacements ou mouvements intempestifs du rachis que nécessite la confection d'un appareil plâtré et surtout la correction et la fenestration ultérieure de cet appareil sont des manœuvres dangereuses qui risquent de compromettre gravement, après une fracture récente, le parenchyme médullaire. Mieux vaut, à notre avis, mettre le blessé dans une gouttière dite de « Bonnet ». Les régions thoracique et abdominale ne seront plus ainsi prétexte à douleur angoissante par la constriction d'un appareil inamovible.

Il n'en est plus de même à la région cervicale. La fracture de la région cervicale doit, à notre avis, être maintenue dans un appareil plâtré, après les précautions d'usage, pour l'application de cette gouttière. Une distinction est du reste à faire entre les sujets jeunes au-dessous de trente ans et les sujets plus âgés, ceux-ci supportant moins bien la rigidité du plâtre et s'accommodant au contraire davantage de l'immobilisation au moyen de coussinets de caoutchouc dilatables, de sacs de sable, etc.

Traitement des escarres

Quelle que soit la conviction à cet égard de P. Marie et Roussy, de pouvoir prévenir les escarres par des soins méthodiques, il est bien difficile d'empêcher le développement du sphacèle local qui va apparaître d'abord à la région sacrée, puis au niveau de tous les points saillants osseux des membres inférieurs, principalement des régions trochantériennes et talonnières. Malgré l'emploi du matelas caoutchouté rempli d'eau ou gonflé d'air, malgré toutes les précautions d'enveloppements ouatés autour du talon, les escarres ne seront jamais évitées au cours des paraplégies par section médullaire complète.

Après la phase de gangrène sèche, la suppuration ne tardera pas à se produire. L'escarre s'accroîtra en largeur et en profondeur. Nous avons vu de tels foyers sphacéliques gangréneux et putrides mettre à nu toute la face postérieure du sacrum et même l'articulation coxo-fémorale où l'on pouvait voir se dessiner dans le fond la tête fémorale jouant dans la cavité colyloïde.

Nous avons essayé bien des traitements antiseptiques recommandés, depuis la poudre boriquée simple jusqu'aux substances associées du type Lucas-Championnière où l'iodoforme voisine avec les poudres de cannelle et de quinquina (1). Nous avons expérimenté également les formules les plus complexes faites avec des essences, des vaselines ou des bains du type

(1) Formule de la poudre de Lucas-Championnière : benjoin pur, carbonate de magnésie, quinquina pur, iodoforme, à parties égales; essence d'eucalyptus ou cannelle pour désodoriser.

Mencièrè; nous avons employé le bleu de méthylène en solution plus ou moins concentrée, l'eau oxygénée, le liquide de Dakin, etc., et après avoir constaté l'échec de ces traitements les plus variés, nous sommes restés fidèles à une pratique beaucoup plus simple et économique qui consiste à nettoyer simplement les escarres matin et soir, à les déterger, à les débarrasser des fragments sphacélés plus ou moins adhérents, à les nettoyer avec de l'eau légèrement goménolée, ou additionnée de coaltar et à les panser avec la gaze aseptique sèche.

Quand le blessé sera en état de supporter un decubitus latéral plus ou moins prolongé, il sera indiqué de pratiquer l'héliothérapie, de soumettre l'escarre aux rayons solaires et surtout de chercher à alléger dans la mesure du possible la compression de la région sphacélique.

Traitement de l'incontinence d'urine. Traitement de la pyurie

Il n'y a pas de traitement curatif local de l'incontinence des blessés médullaires. La thérapeutique ne peut être ici que palliative : sonde à demeure, urinal en verre ou caoutchouté approprié, position déclive suffisante pour assurer l'écoulement de l'urine et empêcher la macération des tissus, changement fréquent des linges contaminés sont les seules données réalisables.

De même que l'escarre apparaît fatalement chez les paraplégiques graves médullaires, de même il est impossible d'éviter l'infection urinaire, quels que soient les soins apportés au sondage.

Après la phase passagère de rétention, il survient de l'incontinence par regorgement. La sonde à demeure est souvent nécessaire au moins d'une façon intermittente. La purulence coli-bacillaire se développe rapidement. Même en supposant que soit réalisée aussitôt après le traumatisme, une incontinence vraie persistante, sans nécessité de sondages ultérieurs, l'infection survient quand même.

Nous avons obtenu les meilleurs résultats de la pratique classique du lavage au nitrate d'argent faible à 1 p. 4.000, dans de l'eau distillée. Cette pratique nous a paru supérieure à celle des injections au protargol ou à l'huile goménolée.

Certains auteurs ont préconisé lors de la grande pyurie avec fièvre, frissons, état de dénutrition, la cystotomie (Claude) de façon à pouvoir drainer largement la vessie. Une discussion à ce sujet a eu lieu dernièrement à la Société de Chirurgie (Tuffier) et la plupart des membres de cette Société ne se sont pas montrés favorables à ce *modus faciendi* opératoire. Ils sont restés fidèles au procédé habituel de sonde à demeure, de lavages vésicaux et aux antiseptiques urinaires donnés alternativement par ingestion : urotropine, térébenthine, etc.

L'infection peut ne pas rester localisée à la vessie. Par voie urétérale ascendante elle parvient à gagner le bassinet et le rein. Nous avons pu constater à l'autopsie de nos infectés urinaires par lésion médullaire la présence d'abcès multiples du parenchyme rénal doublée d'une calculose phosphatique du rein, de l'urètre et de la vessie. La recherche azotémique a une grande importance pronostique.

Traitement des rétractions myo-tendineuses

Il est toujours indiqué de prévenir chez les grands paraplégiques les rétractions myo-tendineuses. Ainsi l'hyperflexion plantaire du pied sur la jambe, la flexion forcée de la jambe sur la cuisse pourront être évitées par une mobilisation vigilante et le maintien dans une attitude de bon aloi. En tous cas si de telles rétractions survenaient elles seraient également justiciables du massage, de la mobilisation, du redressement, et de la correction appropriée dans des gouttières en se souvenant cependant que les tissus des membres paraplégiques sont d'une résistance diminuée et qu'il faut être sobre à leur égard d'interventions sanglantes : ténotomies, excisions de brides rétractiles, anastomoses, etc.

Là encore, dans ce chapitre spécial des séquelles périphériques des blessés médullaires, le traitement devra s'inspirer de la collaboration intime du neurologue et du chirurgien.

II

LÉSIONS DU RACHIS

[R. FRÉLICH (de Nancy)]

Les lésions du rachis, pour lesquelles la chirurgie réparatrice et orthopédique peut avoir à intervenir, sont : les traumatismes du rachis avec ou sans plaie et leurs conséquences plus ou moins éloignées.

Les lésions consécutives aux traumatismes sans plaie de la colonne vertébrale et particulièrement la *spondylite traumatique* nécessitent la connaissance d'un certain nombre d'affections de la colonne vertébrale qui leur sont souvent directement rapportées, ou bien dont le traumatisme a révélé l'existence. Nous devons donc, à cause du diagnostic différentiel souvent difficile, mentionner la *spondylite tuberculeuse*, la *spondylite syphilitique* et la *spondylite déformante ou rhumatismale*.

Certaines affections aiguës laissent à leur suite des lésions de la colonne vertébrale qu'il est également nécessaire de connaître afin de savoir les différencier des séquelles des traumatismes du rachis. Nous voulons parler des *spondylites typhiques*, de la *cypho-scoliose aiguë* des jeunes soldats, de l'*arthrite des petites articulations*, du rachis de cause indéterminée et de la *spondylite ostéomyélique*, beaucoup plus rare.

[R. FRÉLICH]

LÉSIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS

I. — Lésions traumatiques du rachis avec plaies

Les lésions traumatiques du rachis avec plaies sont produites par des projectiles de guerre, balles, éclats d'obus, éclats de grenades, ou bien encore par des armes blanches. Ces dernières ont été tout à fait exceptionnelles dans la dernière guerre si toutefois elles ont été observées.

Les plaies du rachis sont à envisager séparément suivant que le canal osseux seul a été atteint ou bien que la moelle et ses enveloppes ont été également atteintes.

1) Plaies du rachis sans lésions nerveuses. — Les plaies du rachis sans lésions nerveuses sont assez rares, elles ont consisté en fractures des apophyses épineuses par balles ou éclats d'obus. Plus exceptionnellement en fractures isolées des arcs ou en perforations par des balles ou de petits éclats d'obus des corps vertébraux dans lesquels elles ont creusé une gouttière ou foré un canal.

Nous avons vu quelques blessés atteints de fractures d'une ou de plusieurs apophyses épineuses lombaires guéris après une suppuration prolongée. Il resta comme conséquence de la lésion des cicatrices lombaires qui gênaient légèrement les mouvements du rachis.

Walter et d'autres auteurs ont signalé des blessures isolées par balle d'un corps vertébral de la région cervicale qui donnèrent naissance à de la raideur dans le cou et après une première guérison furent la cause d'une ostéite du corps vertébral qui finit également par guérir.

La raideur de la colonne vertébrale ou son attitude vicieuse peuvent nécessiter, au moins temporairement, le port d'un collier orthopédique.

Il peut en être de même pour la région lombaire où un corset peut être utile, non seulement comme organe de soutien et de redressement, mais aussi dans le but de protéger le rachis incomplètement fermé, à la suite de la disparition des apophyses épineuses lombaires. Dans les cas que nous avons observés la pression du doigt sur les cicatrices lombaires était douloureuse et occasionnait également des douleurs dans les membres inférieurs, il était donc utile de protéger cette région par une ceinture capitonnée avec une pelote creuse vis-à-vis de l'orifice vertébral.

On pouvait craindre, en effet, qu'à la longue se développent chez ces blessés des lésions analogues à celles que l'on rencontre chez des jeunes sujets atteints de *spina bifida* occulte et chez lesquels, dans l'adolescence, des déviations des pieds et même des troubles trophiques se montrent alors que dans les premières années tout était normal.

Nous ne pensons pas cependant qu'il serait utile de faire des opérations ostéoplastiques, comme cela a été préconisé pour le *spina bifida* sans tumeur, pour empêcher la production de ces lésions secondaires de la moelle.

Sur une statistique personnelle de 19 cas de lésions du rachis nous avons eu deux cas de lésions du rachis seul sans lésions nerveuses concomitantes mais avec perte de substance de l'arc postérieur.

2) Plaies du rachis avec lésion nerveuse. — Nous abordons ici un des chapitres les plus désolants de la chirurgie rachidienne. Malgré tous les progrès réalisés, nous sommes ici en présence d'une lésion dont le pronostic très sombre n'a pas été modifié d'une façon sensible, aussi le nombre de cas dans lesquels la chirurgie réparatrice doit intervenir est peu considérable.

A) Plaies du rachis avec lésion totale de la moelle. — Si le blessé n'a pas succombé peu de temps après son accident la conduite à tenir sera différente suivant que l'on est en présence d'une section complète de la moelle ou d'une section partielle.

Dans le premier cas la chirurgie réparatrice est complètement impuissante. Nous devons cependant signaler que déjà bien avant la guerre, quelques chirurgiens américains avaient cru pouvoir guérir les sections totales après avivement de la partie sectionnée et suture de la moelle. Ces résultats étaient contraires à tout ce que l'expérimentation et la clinique nous avaient appris jusqu'ici.

Pendant la dernière guerre un seul cas de ces sutures a été publié, l'intervention a été pratiquée 130 jours après le traumatisme, mais il fut prouvé que la section n'avait pas été complète, c'est ce qui explique le résultat relativement heureux de l'intervention.

B) Plaies du rachis avec lésion partielle de la moelle. — Il est souvent difficile pendant très longtemps de savoir si la section médullaire a été complète. L'état de choc de la moelle, sa compression par du sang épanché annihilent temporairement la fonction nerveuse dans sa totalité, mais au bout d'un temps souvent très long, elle reparaît partiellement ou totalement. Une intervention rapide est en général contre-indiquée. Secondairement et tardivement, au bout d'un temps qu'il est assez difficile de fixer et qui varie entre chaque cas, on doit intervenir lorsqu'il existe de la compression nerveuse. Il faut que l'opération soit justifiée par des troubles fonctionnels importants, douloureux, paraplégiques, sphinctériens. La cause doit en être un projectile, un fragment osseux détaché, une saillie osseuse. Le diagnostic est fait par la radiographie et par la constance, la netteté et la progression des troubles sensitifs et moteurs, et leur durée.

L'intervention tardive peut donner d'excellents résultats lorsqu'il n'existe pas de lésions destructives trop étendues et que l'aggravation des symptômes vient de la compression du système nerveux et non de sa dégénérescence progressive.

Cette compression est due à un shrapnell, une balle ou, plus exceptionnellement, à un fragment osseux. L'ablation de ce corps étranger qui, sans avoir occasionné de lésion médullaire définitive étendue comprime la moelle ou les racines nerveuses, fait disparaître l'hyperesthésie, les douleurs, les paralysies spasmodiques, les tremblements épileptoïdes. Cette guérison peut suivre l'opération immédiatement ou bien se faire attendre quelques mois, exceptionnellement comme dans un cas de Auvray, elle survint après deux ans.

La technique opératoire de la laminectomie étant tout à fait identique dans

les interventions sur le rachis pour plaie et pour les traumatismes sans plaie, nous ne décrivons cette opération qu'à l'occasion de ces dernières.

La seule différence dans le manuel opératoire est que dans les interventions pour plaie par projectile il est souvent utile d'intervenir après repérage du corps étranger métallique par le *compas de Hirtz* ou bien de faire l'intervention sous l'*écran radioscopique*.

Dans la pratique civile, on a décrit fréquemment des plaies du rachis et des méninges rachidiennes par arme blanche n'ayant occasionné que peu ou point de lésions médullaires, mais se manifestant par un écoulement incessant de liquide cérébro-rachidien. Lorsque cet écoulement ne se tarit pas spontanément l'affaiblissement que cet écoulement occasionne au blessé et surtout le danger d'infection, justifient également la laminectomie et la suture du fourreau durement.

Les indications d'une opération immédiate, avons-nous dit, sont exceptionnelles, nous nous basions sur les constatations qui ont été faites pendant la guerre. Avant 1914 on était plus disposé à intervenir de bonne heure. Il est facile d'en trouver la cause. Tout d'abord les lésions du rachis et de la moelle par coup de couteau étaient fréquentes. La lésion était ainsi plus limitée.

Il en est de même pour les lésions du rachis et de son contenu par projectile.

Les projectiles du temps de paix sont d'ordinaire des balles de revolver de petit calibre. Les lésions osseuses qu'elles occasionnent et surtout les lésions médullaires sont infimes comparées aux gros délabrements occasionnés par les gros projectiles de guerre. Dans ce dernier cas les destructions sont telles que les indications opératoires doivent être très restreintes dans les premiers temps qui suivent la blessure.

Cette abstention serait moins de mise dans les cas qui se rapprochent des lésions du temps de paix. Mais nous avons surtout en vue ici la persistance ou le réveil des lésions anciennes du rachis et de son contenu.

Réveil tardif des lésions dans les plaies du rachis

A la suite des lésions du rachis avec plaie on voit survenir alors que les phénomènes initiaux avaient disparu ou s'étaient atténués après un an ou deux et même davantage un réveil des phénomènes douloureux au niveau des corps vertébraux primitivement frappés ou bien à distance, quelquefois un réveil de la suppuration, une rigidité plus grande du rachis, une déviation surajoutée, des phénomènes nerveux nouveaux.

L'examen radiographique montre des traces d'ostéite raréfiante ou proliférante au niveau de la vertèbre lésée ou sur les vertèbres voisines que le projectile a pu effleurer.

On a aussi vu survenir tardivement la réouverture des fistules qu'explique l'existence d'un séquestre ou la persistance d'un débris de projectile oublié.

Lorsqu'il ne s'agit que de douleurs, c'est-à-dire d'ostéite non suppurée, le repos et le port d'un corset arriveront à guérir ou à améliorer la lésion.

Dans le cas de fistules ou de corps étrangers il pourra être indiqué d'aller à la recherche des parcelles métalliques et d'en pratiquer l'ablation après radiographie préalable.

Cluzet a réuni un certain nombre de ces cas de lésions récidivées sous le nom de spondylite post-traumatique, nous verrons qu'il est préférable pour ne pas créer de confusion de réserver ce nom de spondylite traumatique à une entité morbide bien définie et qui est la conséquence de certains traumatismes fermés du rachis.

II. — Traumatismes du rachis sans plaie

Les traumatismes du rachis sans plaie ont une importance beaucoup plus grande que les plaies du rachis. A leur sujet se pose avec plus d'acuité et plus de difficultés que pour les lésions ouvertes, la question du diagnostic des *lésions médullaires totales ou partielles* et de la nature du *traitement* à leur appliquer.

De plus ces traumatismes du rachis sans plaie se rencontrent avec une fréquence beaucoup plus grande que les précédentes et intéressent au plus haut point les chirurgiens appelés à soigner les accidents du travail.

Les traumatismes sans plaie du rachis doivent être divisés un peu artificiellement, mais pour en faciliter la description :

1° *En lésions du rachis, sans fracture et sans déplacement ;*

2° *En lésions du rachis avec fracture mais sans difformité immédiate ;*

3° *En lésions du rachis avec fracture et déplacement immédiat.*

Chacune de ces catégories de lésions devrait encore être étudiée séparément, suivant qu'il existe ou non des phénomènes médullaires immédiats.

1) Lésions du rachis sans fracture et sans déplacement. — Ces lésions comprennent l'entorse vertébrale et ses conséquences immédiates ou tardives mais persistantes pendant des mois et des années et qui sont :

a) l'insuffisance du rachis :

b) les cyphoscolioses hystéro-traumatiques ou camptocormie.

L'entorse du rachis que l'on trouve à l'origine de l'insuffisance du rachis et de la camptocormie reconnaît comme cause une flexion ou une extension insolite de la colonne vertébrale, un effort, un saut, une chute. Pendant la guerre le renversement par l'éclatement à distance d'un obus, a été fréquemment invoqué, ainsi qu'un choc direct sur la partie postérieure du tronc.

Les symptômes les plus habituels que présentent immédiatement ces traumatismes légers du rachis sont des douleurs localisées en un segment isolé de la colonne vertébrale, tantôt la région cervicale (*torticolis traumatique*), tantôt la région lombaire (*lumbago traumatique*).

Chez la plupart des blessés ces lésions disparaissent rapidement. Lorsqu'il s'agit d'accidentés du travail et surtout pendant la guerre lorsqu'il s'agissait de militaires au front, le pronostic était beaucoup plus sérieux et l'on voit apparaître les deux entités morbides que nous allons décrire et qui quelque-

fois se montrèrent comme de véritables épidémies à la suite d'accidents de chemin de fer ou de traumatismes de guerre.

a) Insuffisance vertébrale. — On a appelé insuffisance vertébrale un ensemble de symptômes qui se montrent à la suite d'un traumatisme de la colonne vertébrale. Les blessés se plaignent de douleurs rachidiennes variables siégeant chez les uns entre les deux épaules ou bien dans la nuque, chez les autres dans la région lombaire. Douleurs spontanées ou douleur à la pression sur les épines, les apophyses transverses. Les malades sont gênés dans leurs mouvements, ils se retournent difficilement. Les réflexes sont exagérés. Il existe une attitude vicieuse du rachis plus ou moins prononcée, en cyphose, en lordose, en scoliose. Mais, symptôme important, ces *attitudes ne sont pas fixes*, elles sont susceptibles de se modifier d'un moment à l'autre, d'un jour à l'autre, ou dans la même journée.

La colonne vertébrale est en équilibre instable. Le rachis n'a pas la force de se tenir droit par ses propres moyens, de là le nom d'insuffisance vertébrale qui a été donné à l'affection.

La cause de la lésion nous semble traumatique toujours, la colonne a été forcée. On peut la comparer à la tarsalgie survenant dans le pied plat après une chute ou une marche exagérée.

Denucé, de Bordeaux, a été, sinon le premier chirurgien qui a décrit la lésion, du moins l'auteur qui a le plus fait pour en vulgariser la notion.

Le repos, le port d'un corset orthopédique, le massage et l'électrisation des muscles du rachis, amènent d'ordinaire la guérison de cette affection en très peu de semaines à moins que l'état psychique du blessé ne s'y oppose.

Beaucoup plus tenace est l'affection dont il nous reste à parler, la *cyphoscoliose traumatique ou camptocormie*. Cette affection a une grande parenté avec l'insuffisance vertébrale sauf qu'ici les attitudes vicieuses du rachis sont toujours les mêmes, elles sont fixes.

b) Cyphoscolioses hystérotraumatiques ou camptocormie. — Ces affections assez fréquentes dans la pratique civile le furent encore beaucoup plus pendant la guerre et furent décrites sous le nom de camptocormie (de camptos courbe et de cormos tronc).

La dénomination de camptocormie est nouvelle mais l'affection elle-même est connue depuis longtemps, elle était décrite sous le nom de cyphose hystérotraumatique ou de railway-spine.

La plupart des auteurs anciens attribuaient cette affection à une commotion ou à un ébranlement de l'axe nerveux et à des phénomènes névropathiques venant se surajouter à une lésion organique insignifiante ou même inexistante.

Les nombreux faits de camptocormie rencontrés dans ces dernières années ont montré que la cause initiale a toujours été un traumatisme ayant occasionné une entorse plus ou moins sérieuse du rachis.

Il y a toujours eu des lésions organiques, mais les blessés ont réagi d'une façon très variable, suivant l'intensité de ces lésions mais surtout suivant leur état psychique et leur mentalité.

Exceptionnellement nous avons retrouvé ces mêmes réactions psychiques à

la suite de spondylite infectieuse, comme par exemple à la suite de la fièvre typhoïde.

Le plus souvent dans le cas qui nous occupe actuellement, les choses se sont passées de la façon suivante. Par suite de causes variées, le sujet a été renversé, il est tombé sur le siège, sur le dos ou sur la tête. Exceptionnellement il a été enseveli dans un abri, dans une mine, dans une carrière de pierres. De suite après l'accident, il a pu être un moment étourdi, il a pu éprouver de l'impotence dans les quatre membres et cette impotence finalement s'est localisée dans le rachis ; ou bien il a pu se relever et au bout de quelques instants ou de quelques jours une attitude vicieuse permanente de la colonne vertébrale s'est établie. Des douleurs spontanées sont apparues en des points variés du rachis. Telle a été l'histoire initiale de l'immense majorité de ces blessés.

Lorsque aucun phénomène médullaire ou nerveux n'accompagnait cette impotence du rachis, on ne vit dans les douleurs et la difformité qu'une manifestation d'un état psychique. Mais parmi ces blessés, toute la gamme de gravité a été observée. Les uns sont restés paraplégiques pendant quelques jours, puis tout est rentré dans l'ordre à l'exception de l'attitude vicieuse du rachis. D'autres ont eu des phénomènes nerveux persistants, tremblements épileptoïdes, paralysie isolée des muscles, troubles trophiques même.

Il en est enfin qui ont succombé et chez lesquels à l'autopsie on a trouvé outre les altérations légères de l'entorse vertébrale, des altérations de l'axe nerveux, des suffusions sangui-



Fig. 469. — Camptocormie.

nes généralisées.

On a donc admis en partant de ces faits graves, qu'à l'origine de la camptocormie il y a toujours un substratum anatomique qui, le plus souvent, n'est qu'une entorse vertébrale avec lésion histologique ou seulement dynamique des cellules de la substance nerveuse.

Ces dernières mêmes pouvant être absentes et tout se borne aux lésions rachidiennes pures.

Les attitudes vicieuses prises par ces blessés atteints de camptocormie sont variées à l'infini.

Les unes sont une courbure généralisée et unique allant de la nuque à la région lombaire, il existe une cyphose généralisée.

Le corps est courbé vers la terre, la face regardant le sol ou légèrement relevée, les articulations sous-occipitales ne prenant pas part d'ordinaire à la déviation (fig. 469).

D'autres n'ont qu'un dos rond, une cyphose localisée à la région dorsale. Il en est qui exagèrent la lordose normale de la région lombaire et marchent le ventre proéminent.

Il en est qui marchent courbés en deux, mais la flexion en avant ne se fait pas dans la région lombaire, mais bien dans les deux articulations coxo-fémorales.

Les déviations latérales sont un peu moins fréquentes, cependant plusieurs de nos malades présentaient une déviation latérale soit à gauche, soit à droite. Il en est qui se courbaient au point de toucher presque la terre avec leur main pendante du côté de la concavité.

Presque toujours les déviations disparaissent lorsque le malade est couché sur le dos, soit immédiatement soit au bout d'un instant.

La plupart de ces malades se plaignent de fortes douleurs dans le dos, douleurs localisées ou généralisées. Il existe même le long de la colonne vertébrale une véritable hyperesthésie.

Les zones d'anesthésie sur les membres inférieurs sont rares.

Tous ces camptocormiques accusent une grande faiblesse dans les membres inférieurs et ne consentent à marcher qu'avec des cannes ou des béquilles. D'autres refusent absolument de marcher.

Lorsque cet état se prolonge indéfiniment après le traumatisme et que l'examen clinique, radiographique et électrique ne révèle aucune lésion, il est tout naturel d'admettre que le traumatisme n'a été qu'une cause occasionnelle, mais que la cause efficiente est l'état moral du blessé de guerre ou de l'accidenté du travail.

La lésion doit alors être considérée comme une *affection psychique*, une des manifestations de l'hystérotraumatisme.

Elle était entretenue consciemment ou inconsciemment par de l'auto-suggestion (pithiatisme).

Le diagnostic de la forme psychique de la camptocormie est basé sur l'examen clinique dont nous venons déjà de parler, sur la disproportion entre le trauma et ses effets, et sur les particularités du caractère et de la situation du blessé. Il est toujours nécessaire de faire un examen anatomique et radiographique minutieux. Quelques-unes de ces cypho-scolioses avaient comme substratum organique une fracture isolée d'une apophyse épineuse ou d'une apophyse transverse. Le pronostic a été évidemment différent et a dépendu de l'intensité du trauma initial, de la mentalité du blessé et aussi du traitement.

Le principe de ce dernier a été basé surtout sur la suggestion armée, souvent de douceur et quelquefois de sévérité, armée aussi quelquefois efficacement de l'emploi de la physiothérapie, électricité, massage, mécanothérapie, application d'air chaud, de repos prolongé au lit. De nombreuses guérisons ont été aussi obtenues par le port de corsets plâtrés ou orthopédiques appliqués temporairement et avec discernement.

L'effet immédiat de la suggestion sera illustré par l'exemple d'un de mes blessés qui, après être resté deux mois sans vouloir redresser sa colonne et marcher, agacé un jour de mes remarques, poussa un juron, sortit de son lit et marcha droit. La guérison se maintint.

La camptocormie peut être considérée comme une des manifestations des états pithiatiques (du verbe *peitho*, je persuade) qui ont joué un si grand rôle dans la pathologie de la grande guerre.

Les cyphoscolioses hystérotraumatiques ont sévi parmi les troupiers de tous les pays, mais avec une fréquence peut-être un peu plus grande parmi les troupes de l'Afrique du nord. Actuellement encore on rencontre un certain nombre de ces malades qui ne sont pas guéris et qui continuent à demander des corsets orthopédiques dans les centres d'appareillages militaires.

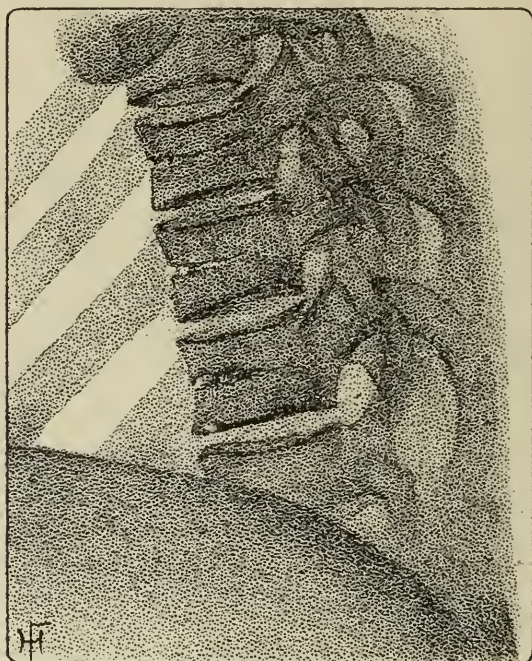
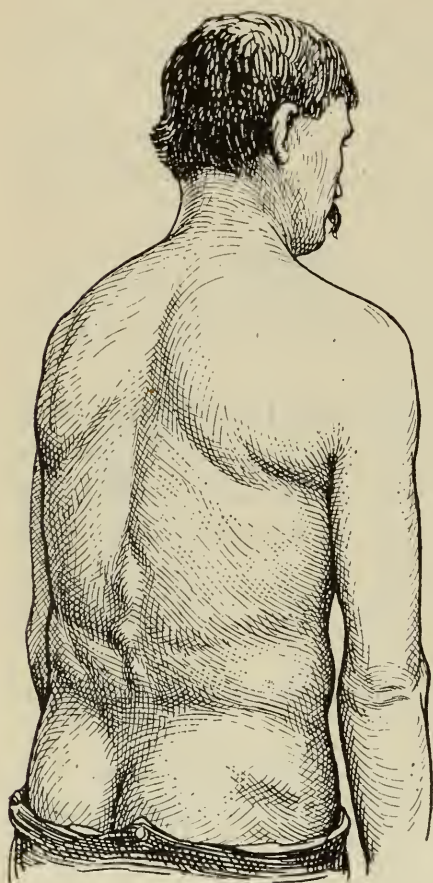


Fig. 470. — Spondylose traumatique, XI^e et XII^e vertèbres dorsales et 1^{re} lombaire.

Radiographie 1 du malade.

2° Lésions du rachis avec fracture mais sans difformité immédiate. — Spondylite traumatique.

Parmi les traumatismes fermés de la colonne vertébrale, la spondylite traumatique occupe un degré plus élevé dans l'échelle de gravité que l'entorse du rachis avec ses conséquences, insuffisance vertébrale et camptocormie que nous venons de décrire.

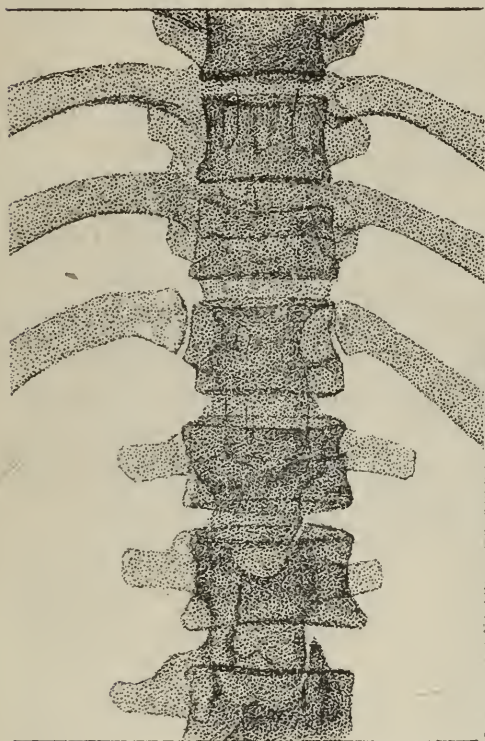
Elle vient immédiatement avant la fracture totale ou transversale de la colonne dont elle n'est qu'une forme à échéance éloignée ou à évolution progressive. Les causes de la spondylite traumatique sont les mêmes que celles que nous avons énumérées dans l'entorse du rachis et que nous reverrons de nouveau dans les fractures complètes. Ce sont des chutes ou des chocs, sur

la tête, sur le bassin, sur le dos, des enfouissements sous un abri, dans une tranchée, dans une mine, sous un éboulement.

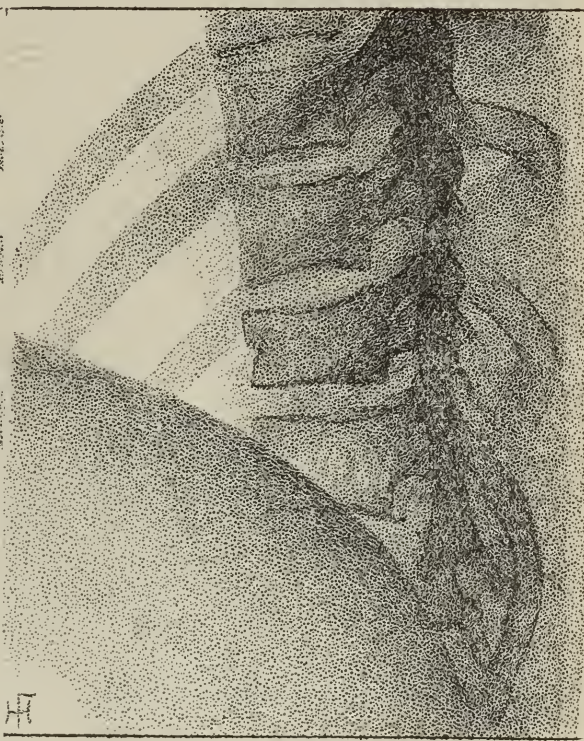
De suite après l'accident, le blessé a pu quelquefois se relever et marcher, ou bien il est resté quelques heures ou peu de jours avec des douleurs dans le dos et une difficulté de se mouvoir.

Puis tout rentre dans l'ordre et un *intervalle libre* de guérison apparente complète survient.

Le blessé a repris son service ou ses occupations. Mais bientôt surviennent après un mois ou six semaines des phénomènes douloureux dans la colonne vertébrale, les muscles se contracturent et la rendent rigide. En même temps apparaît une saillie au niveau d'une des apophyses épineuses de la région



Radiographie 2 (face).



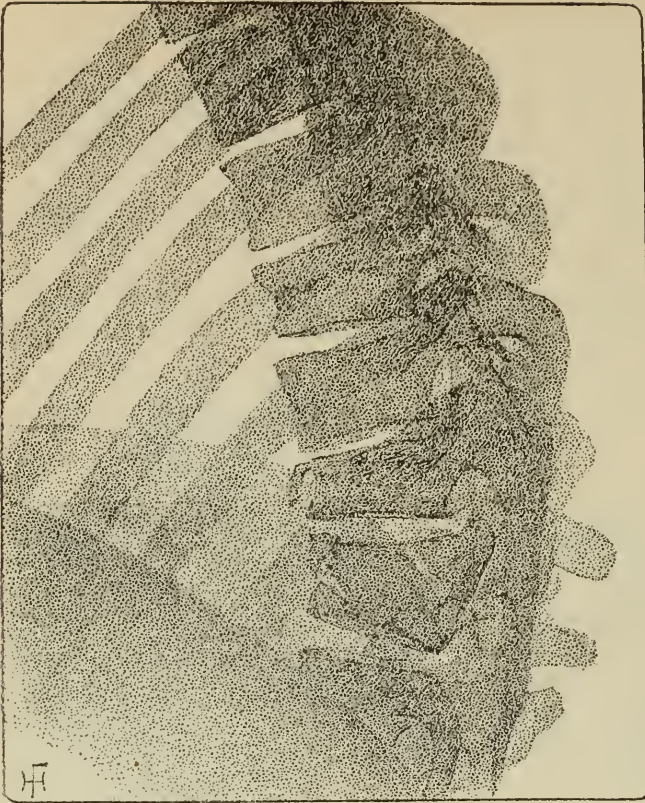
Radiographie 2 (profil).

dorsale ou lombaire (fig. 470), cette saillie n'est pas tout à fait aussi aiguë, ni aussi angulaire que celle du mal de Pott ou de la fracture avec déplacement, mais cependant toujours sur la cyphose arrondie existe la pointe épineuse.

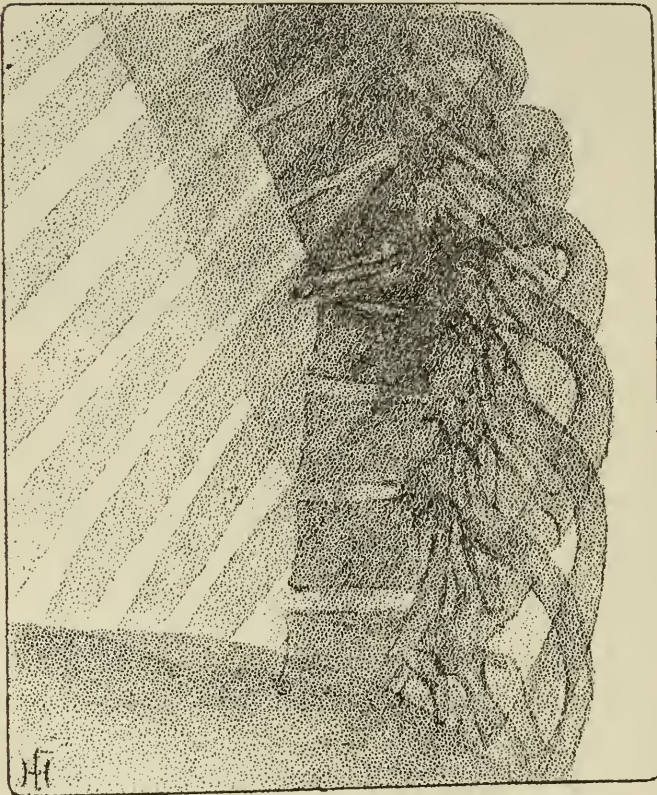
En même temps peut survenir une certaine faiblesse dans les membres inférieurs.

Cet état douloureux, cette faiblesse et cette gibbosité angulaire progressive persistent pendant 6 mois ou 18 mois, puis tout rentre dans l'ordre, mais la bosse ne disparaît pas ; il reste toujours un peu de raideur, mais il n'y a plus ni douleur, ni faiblesse et la capacité de travail semble être redevenue normale.

Si au moment où apparaît, après l'intervalle de guérison apparente, la gibbosité, on fait une radiographie, on constate qu'un ou deux corps verté-



Radiographie 3.



Radiographie 4.

braux sont diminués de hauteur, que l'ossification y est moins dense, et sur une radiographie de profil on voit quelquefois une bavure ostéophytique déborder des corps vertébraux lésés.

A la fin de la maladie, les corps vertébraux ont de nouveau leur transparence normale, ils sont même plus opaques, mais leur aplatissement a persisté.

C'est à cette lésion à évolution très bien connue actuellement que l'on a donné le nom de *spondylite traumatique*.

De nombreux cas ont été rencontrés dans le courant de la dernière guerre et beaucoup d'auteurs pensèrent l'avoir découverte.

Il ne s'agissait pas cependant d'une entité morbide nouvelle. Verneuil déjà l'avait signalée et en avait suffisamment montré la genèse; il écrivait en 1892 : « Il n'y a
« pas de fracture ordi-
« naire, mais seulement
« tassement avec attri-
« tion du tissu spon-
« gieux d'un corps ver-
« tébral laissant à la tige
« rachidienne sa recti-
« tude et sa forme géné-
« rale. On sait qu'ensuite
« ce tissu peut être le
« siège d'une ostéite
« condensante ou aussi

« disparaître, molécule par molécule, comme par une sorte d'absorption ».

La spondylite traumatique a été décrite sous le nom de maladie de Kummel. Ce dernier a été le vulgarisateur de cette entité morbide, mais l'honneur revient à Verneuil de l'avoir signalée le premier et d'en avoir donné une pathogénie que la radiographie a confirmée dans ses grandes lignes.

La radiographie a aussi montré surtout lorsque de bonnes images pouvaient être données de la lésion qu'au *tassement entrevu* par Verneuil, venaient souvent s'ajouter des *fissures transversales* à travers le corps vertébral, même des éclatements de la corticale sans que la hauteur du corps vertébral soit tout d'abord diminuée.

Un certain nombre de radiographies que nous donnons de colonnes vertébrales traumatisées, sans lésions médullaires et sans gibbosité primitive, sont très instructives à ce sujet. Nous les devons à l'obligeance du Dr Jaisson, de Nancy, à qui nous offrons tous nos remerciements.



Blessé de la radiographie 5 (face et dos).

Il est dès lors très facile d'expliquer l'évolution de la lésion. Au moment du traumatisme, la substance spongieuse du corps vertébral a subi des fractures trabéculaires multiples, mais qui n'ont pas fait céder la corticale. Quelquefois la corticale elle-même a cédé à la partie antérieure du corps vertébral comme le montrent quelques-unes de nos radiographies.

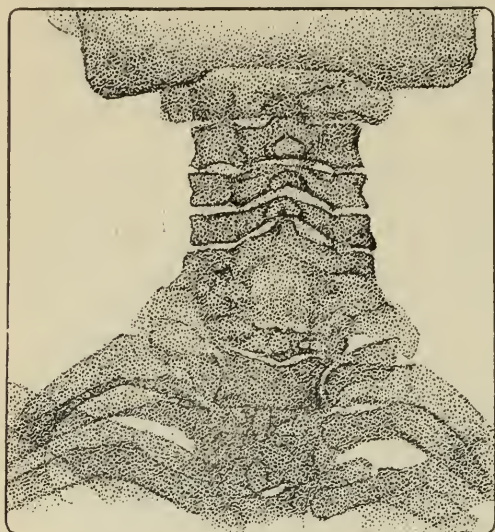
Cette fracture, méconnue et non traitée, continuant à subir la pression du corps sus-jacent, se tasse progressivement à cause de la nature spongieuse des corps vertébraux, la gibbosité apparaît, la solidité du rachis diminue et des phénomènes d'irritation médullaire se montrent.

Quand la limite du tassement de la vertèbre est atteinte, la consolidation du rachis se fait, mais la déviation qui s'était produite est irrémédiablement fixée.

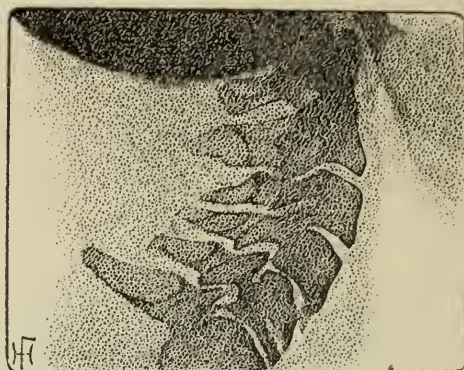
Le diagnostic de la spondylite traumatique peut se faire d'une façon certaine par une bonne radiographie. Pour obtenir ces bonnes radiographies décelant la spondylite traumatique dès les premiers jours qui suivent le traumatisme, il est nécessaire d'avoir à sa disposition un appareil d'un minimum de 11 à 12 milliampères permettant de faire de l'instantané sur une colonne vertébrale placée de profil ou en légère obliquité.

Les radiographies que nous donnons ont été faites dans ces conditions.

La radio 1, tassement des 10, 11 et 12^e vertèbres dorsales, le blessé a été enseveli dans un abri, il éprouvait immédiatement une douleur entre les deux épaules, les phénomènes de spondylite se produisirent petit à petit.

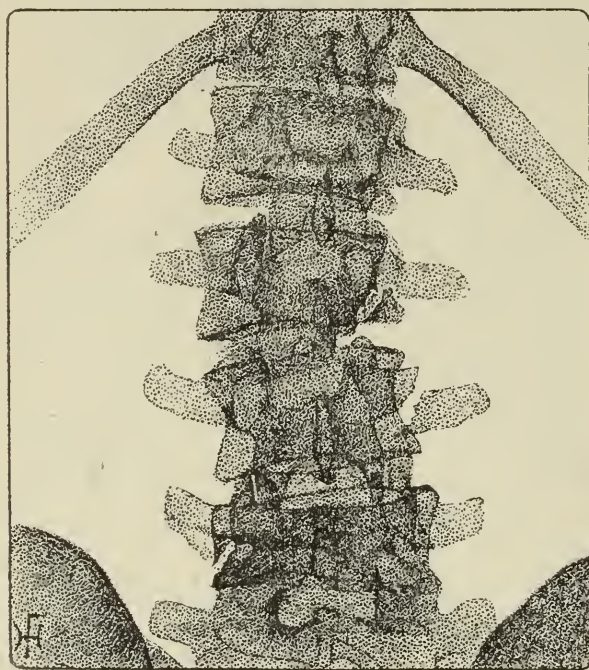


Radiographie 5 (face).



Radiographie 5 (profil).

Radio 2, tassement de la 11^e V. D. et 1^{re} V. L., chute d'une échelle sur les fesses, aucun phénomène médullaire. spondylite traumatique progressive.



Radiographie 6.

Radio 3, écrasement des 10^e et 11^e V. D., blessé enseveli dans un abri, impotence fonctionnelle de la colonne, mais pas de paralysie. Deux mois après, symptômes de spondylite.

Radio 4, résorption de la 7^e vertèbre dorsale : blessé projeté en l'air et retombé sur le dos, paraplégie totale transitoire. Radio après 8 mois.

Radio 5, lésion de la 7^e V. C. par éclatement d'obus, se présente à la visite huit jours après, mais n'est pas reconnu malade. Il se développe une spondylite. A la radio faite un an après,

saillie des 5^e, 6^e, 7^e épines cervicales, tassement de la 7^e V. C. et travée osseuse soudant la 6^e et 7^e Cerv.

Radio 6, éclatement partiel des corps de 2^e et 4^e V. L., et arrachement de

l'apophyse transverse de la 3^e V. L. par effondrement d'une galerie de mine, pas de lésion médullaire, radio après 18 mois.

Le diagnostic différentiel de la spondylite traumatique en cours d'évolution est quelquefois nécessaire avec le mal de Pott ou spondylite tuberculeuse d'une part, et d'autre part avec la spondylite rhumatismale ou déformante.

Nombreux sont les cas dans lesquels un traumatisme a révélé l'existence d'un mal de Pott. Cette dernière affection est attribuée bien souvent à un traumatisme, enfouissement dans une tranchée, dans une carrière, chute de cheval, chute d'auto.

Nous aurons à revenir sur les signes permettant de différencier la spondylite traumatique d'avec les différentes spondylites spontanées, telle que spondylite tuberculeuse, spondylite déformante, spondylite typhique, cyphose scoliose aiguë des jeunes soldats, avec lesquelles elle a été fréquemment confondue.

Signalons ici la *coexistence fréquente du traumatisme et de la lésion spontanée sans vouloir préjuger* en rien de l'ordre chronologique de leur apparition. L'examen clinique également peut quelquefois, en l'absence de la radiographie, permettre de reconnaître la spondylite traumatique au début, en tenant compte de l'intensité du traumatisme, de la douleur localisée à la pression sur une ou plusieurs épines, des phénomènes médullaires transitoires. Dès que le diagnostic est posé, le traitement doit être institué de façon à rendre bénin le pronostic.

Ce pronostic est toujours assez sérieux, la durée de l'affection est longue et si l'on n'y remédie par un traitement préventif, une gibbosité plus ou moins accentuée peut en être une conséquence définitive.

Traitement. — Le traitement de la spondylite traumatique consistera tout d'abord dans le repos au lit pendant une quinzaine de jours, puis des corsets plâtrés seront appliqués dans la suspension verticale au moyen de l'appareil de Sayre modifié, tel que nous le figurons ici, lorsque la lésion siège dans une vertèbre située au-dessus de la 6^e vertèbre dorsale (fig. 471).

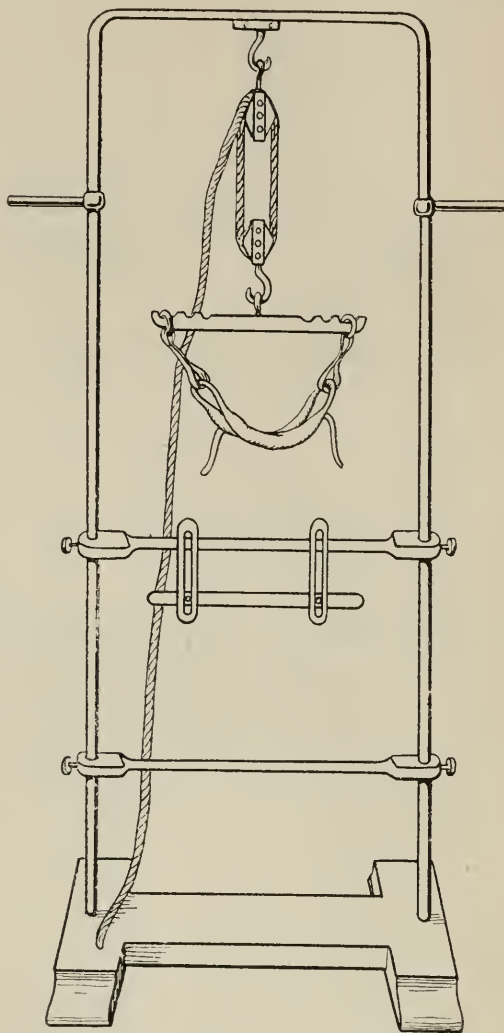


Fig. 471. — Appareil à suspension verticale pour les spondylites traumatiques dorso-cervicales.

Lorsqu'au contraire la lésion est située au-dessous de la 6^e dorsale, le blessé sera couché horizontalement, ventre en bas, la tête et les bras d'une part et la racine des cuisses d'autre part reposant sur des tabourets placés sur la table d'opération (fig. 472).

Ces tabourets peuvent être remplacés plus avantageusement par des sangles en coutil tendues transversalement à chaque extrémité du blessé, entre les branches d'une fourche coulissant sur la table d'opération, comme dans le dispositif ci-joint que nous avons imaginé (fig. 473).

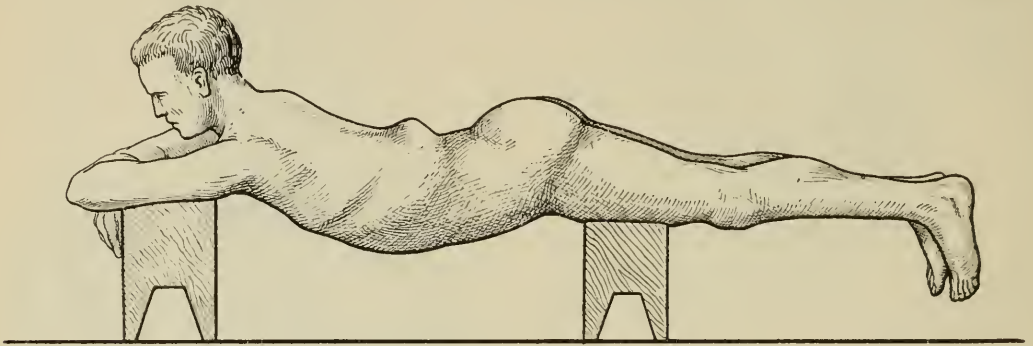


Fig. 472. — Suspension horizontale sur deux tabourets.

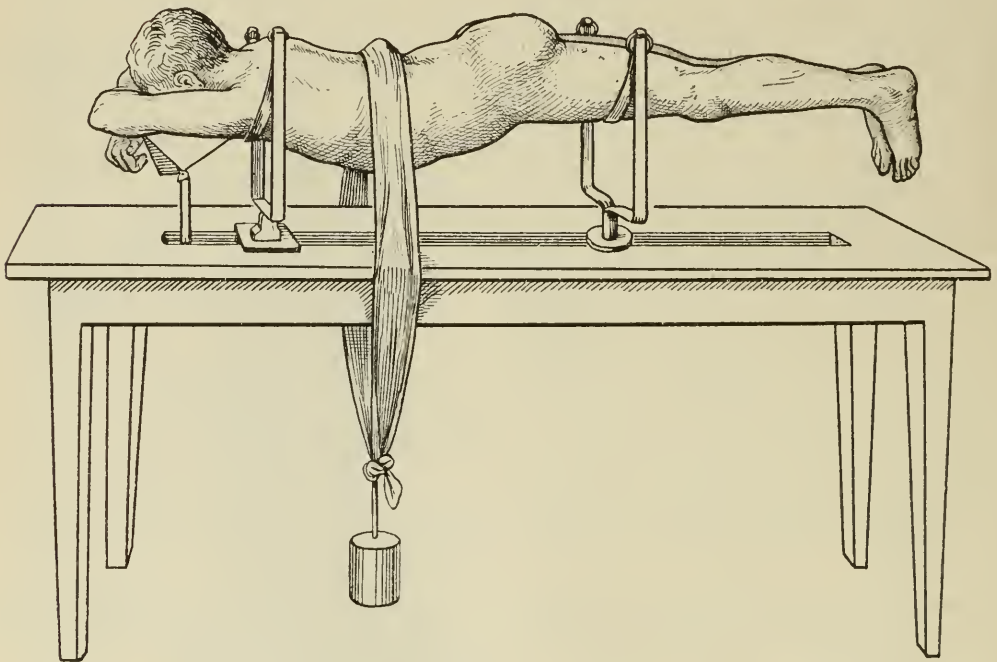


Fig. 473. — Suspension horizontale pour redresser une spondylite traumatique et appliquer un corset.

La partie médiane du corps, par son propre poids, se met en lordose, en réclination, et le corset plâtré que l'on met dans cette position, forme une virole dont l'axe est concave en arrière, empêche la gibbosité de se produire, la redresse et en arrête l'accentuation si elle s'est déjà montrée.

Le corset plâtré, renouvelé tous les trois ou six mois, sera porté pendant un an, deux ans au maximum, puis la guérison sera complète.

Mais pendant tout le temps du traitement, il sera inutile que le blessé garde un repos absolu, il pourra se lever et faire un travail modéré.

Le corset destiné à soutenir une colonne vertébrale atteinte de spondylite traumatique dans la région dorsale supérieure ou dans la région cervicale, prend point d'appui sur les crêtes iliaques et le bassin qu'il entoure. De plus il doit former un collier au niveau du cou et soutenir en arrière la nuque et en avant la mâchoire inférieure. Quelquëfois il est utile d'englober toute la calotte crânienne dans le plâtre lorsque la solidité des corps vertébraux cervicaux est compromise.

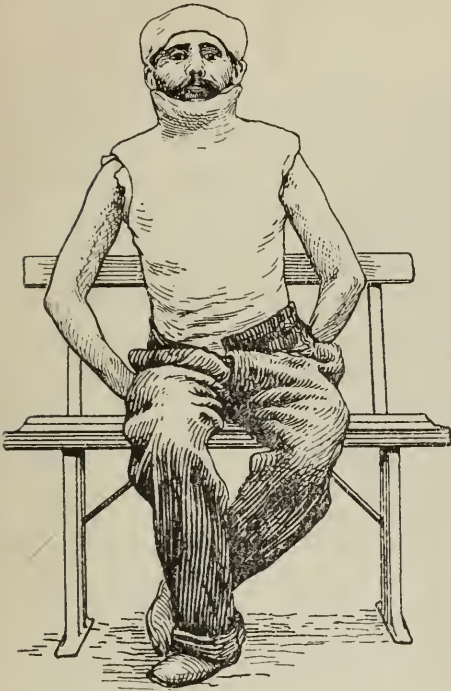


Fig. 474. — Corset avec collier pour spondylite dorsale supérieure.

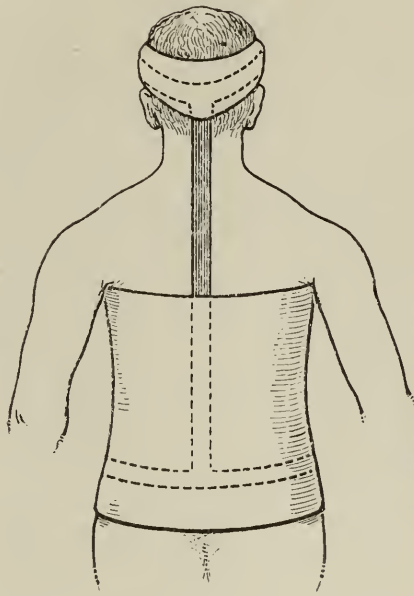
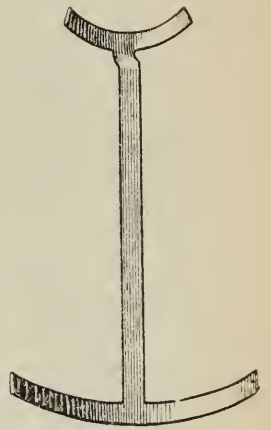


Fig. 475. — Corset minerve en plâtre armé.



On sait qu'une épaisseur de huit bandes plâtrées est nécessaire et suffisante pour confectionner cet appareil. La tête est soutenue dans l'appareil de Sayre au moyen de l'anneau en toile de la suspension de Glisson dont une anse entoure le menton, l'autre la nuque ; elles se rejoignent au-dessus de l'oreille. Ces anses sont englobées dans le plâtre et sectionnées après coup. Il n'est pas nécessaire de revêtir le corps d'un jersey, une lame de coton suffit. La figure ci-jointe montre un blessé portant un de ces corsets (fig. 474).

Lorsqu'il est nécessaire de surveiller chez le patient la région cervicale pendant la longue durée d'immobilisation, il est utile de modifier l'appareillage. Le corset d'une seule pièce englobant bassin, thorax, cou et tête, est remplacé par un appareil composé de deux parties, une portion pelvienne et thoracique d'une part, et un turban plâtré d'autre part. Ce turban enserre la nuque, passe au-dessus des oreilles, puis entoure le front, immédiatement au-dessus des sourcils. Le turban et le corset sont réunis en arrière par une tige en tôle rigide à laquelle on donne la courbure appropriée et qui est ter-

minée à ses deux extrémités par des ailettes perpendiculaires, en tôle également, englobées, les supérieures à la nuque dans le *turban plâtré*, les inférieures, dans le *corset pelvien*. Le dessin ci-joint indique mieux que la description la forme de cet appareil en plâtre armé (fig. 475 et 476).

Pendant sa confection, la tête est aussi suspendue par l'anse de Glisson. On la sectionne et on la retire après dessiccation du plâtre.

Les extrémités de la tige en tôle sont fixées entre le 4^e et 5^e tour de bandes plâtrées, ces tours devant être comme nous l'avons dit au nombre de huit.

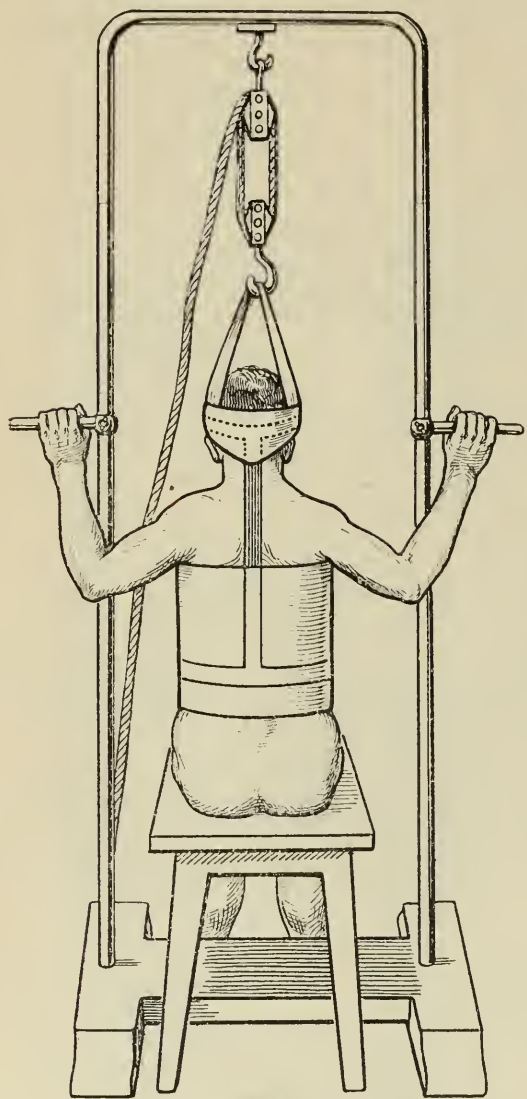


Fig. 476. — Suspension verticale et application d'un corset minerve en plâtre armé.

Fixation opératoire. — Pour remplacer la fixation de la colonne vertébrale par un corset, il serait peut-être logique d'en assurer la stabilité et la rectitude au moyen d'une des opérations préconisées dans le mal de Pott, *ligature métallique* des apophyses épineuses avec le fil d'argent de Chipault, ou bien *soudure* des épines au niveau des corps traumatisés par le greffon tibial d'Albee ou bien encore par la *section des apophyses épineuses à leur base et leur renversement* vers le moignon basal de l'apophyse épineuse située immédiatement au-dessous et cela sur toute la longueur du rachis malade, dans le but de provoquer une ossification intense et de souder solidement la partie postérieure des épines. C'est l'opération de Hibbs (fig. 477 et 478). En effet si ces opérations ont donné de bons résultats dans le traitement de la spondylite tuberculeuse alors qu'il s'agit de sujets dont l'état laisse à désirer ces résultats ne pour-

raient être qu'excellents chez des sujets jeunes et n'ayant aucune tare pathologique. Cette opération n'a pas encore été tentée malgré les chances de réussite qu'elle paraît présenter.

3) Lésions fermées du rachis avec fractures et avec difformité immédiate. — **Fracture et luxation de la colonne vertébrale.** — Les traumatismes fermés du rachis que nous avons étudiés jusqu'ici ne présentaient pas de séparation complète et immédiate d'un segment du rachis d'avec le seg-

ment sous-jacent. De plus les phénomènes médullaires n'existaient pas ou bien étaient passagers.

Ici il n'en est plus ainsi.

Le déplacement vertébral existe immédiatement, la moelle est serrée entre

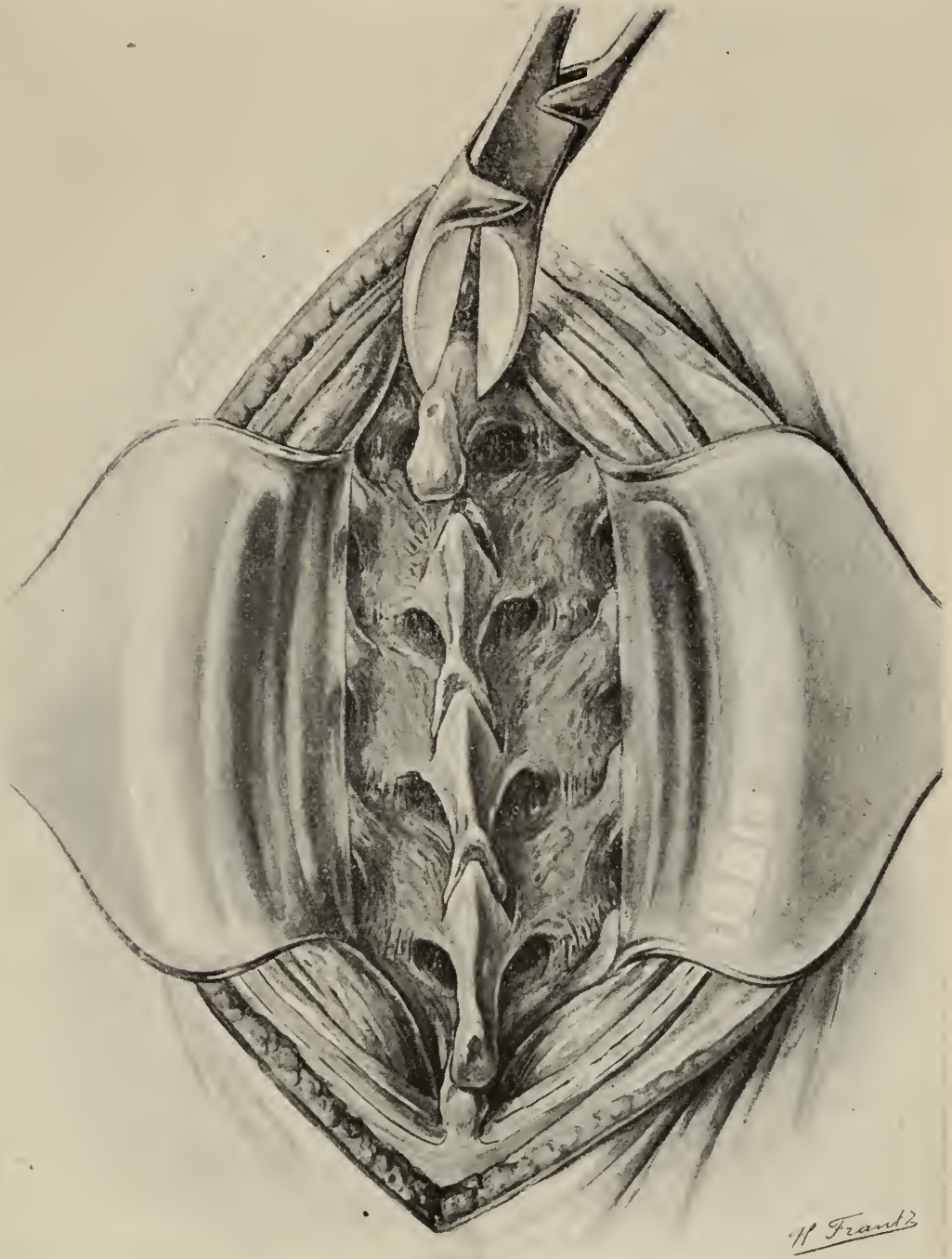


Fig. 477. — Fixation opératoire de la spondylite traumatique. Opération de Hibbs.
les deux fragments antérieur et postérieur de l'anneau rachidien, brisé à des hauteurs différentes, comme dans une pince ou un étau.

Lorsque par suite de son élasticité le rachis se redresse partiellement après le traumatisme la moelle est encore tendue sur le fragment vertébral antérieur comme sur un chevalet.

Le fourreau méningé peut être intact et malgré cela la moelle est écrasée et transformée en une bouillie crémeuse striée de sang sur une hauteur variable au-dessus et au-dessous de la fracture.

Lorsque la section de la moelle est totale le pronostic est extrêmement grave, des escharres progressives, les complications pulmonaires, l'infection vésico-rénale, emportent le malade dans les semaines qui suivent le traumatisme comme dans les plaies du rachis, et la chirurgie réparatrice n'a rien à faire.

Cependant la guérison peut se produire, les troubles vésicaux s'amendent, les eschares se cicatrisent, mais la paralysie des membres inférieurs persiste et nécessite notre intervention.

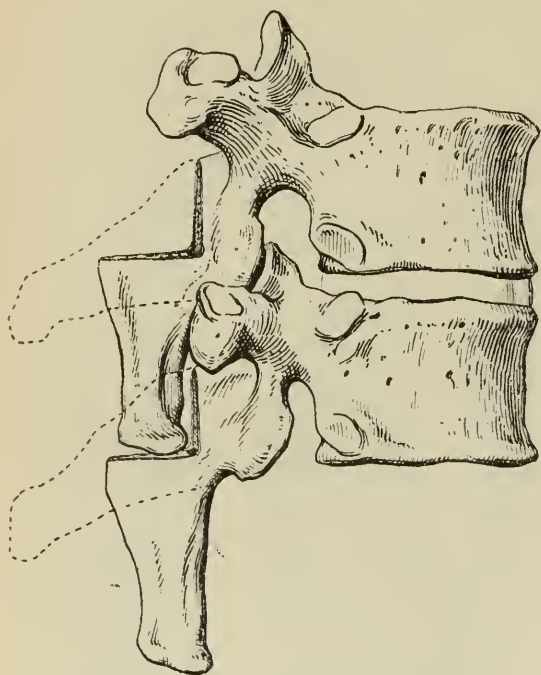


Fig. 479. — Opération de Hibbs.
Section et abaissement des apophyses épineuses.

Lorsque la section de la moelle n'a été que partielle, la motilité reparaît dans un ou plusieurs segments des membres inférieurs.

Le malade peut être remis sur pied en faisant disparaître des contractures par section ou allongement des tendons, tendon d'Achille, tendons du creux poplité, ou bien en fixant une articulation ballante par l'arthrodèse.

Ces interventions doivent le plus souvent être complétées par le port d'appareils orthopédiques, genouillères rigides, cuissards avec ceinture pelvienne, quelquefois des appareils prothétiques sont utiles. Les troubles trophiques du pied avec maux perforants, les déviations du pied en varus ou

bien encore la persistance de cicatrices fragiles, forcent quelquefois le malade à marcher le genou dans un pilon, comme les anciens amputés de jambe.

Le blessé arrive alors à marcher spontanément avec des cannes ou avec des béquilles, comme le sujet de la photographie ci-jointe (fig. 479).

Cette marche n'est souvent obtenue qu'après une rééducation assez longue qui nécessite l'emploi de l'appareil figuré ci-contre (fig. 480) qui rappelle les chariots pour enfant.

Quand la guérison survient, mais avec impotence totale des membres inférieurs de telle sorte qu'aucun redressement, aucune intervention, aucun appareil ni orthopédique ni prothétique ne peut les remplacer, le blessé pourra être doté d'une voiture automotrice dont les différents modèles sont représentés, soit par le type Vélocimen, soit par la voiture Dupont.

Ces appareils rendent de grands services et rendent l'existence plus supportable aux fracturés du rachis dont les membres inférieurs refusent tout service.

Luxation du rachis. — Avant de compléter l'étude du traitement des fractures de la colonne vertébrale nous devons dire quelques mots des luxations du rachis. Elles n'existent pas à l'état isolé, elles s'accompagnent toujours d'une fracture concomitante même au niveau du rachis cervical.

L'intérêt de ces luxations que l'on rencontre au rachis cervical et au rachis lombaire est que la réduction du déplacement est indiquée soit immédiatement, soit secondairement avec plus de force que dans les fractures ordinaires.

Pour traiter la luxation cervicale on peut réduire manuellement le déplacement après avoir anesthésié le patient ou même sans anesthésie.



Fig. 479. — Fracture du rachis en voie de rééducation.

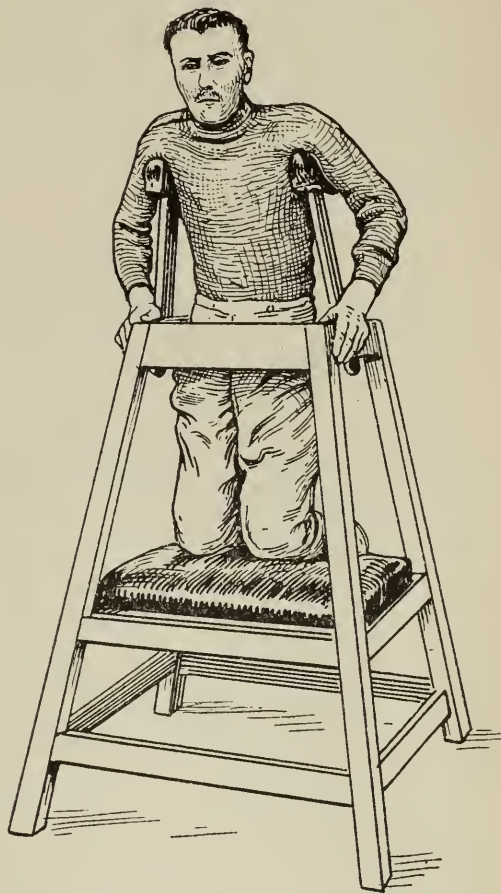


Fig. 480. — Fracture du rachis en voie de rééducation.

L'anesthésie est très utile mais on la redoute chez les adultes à cause des mouvements désordonnés possibles pendant la période d'excitation, mouvements qui risquent d'accentuer la déviation et d'aggraver les lésions médullaires. Il est donc utile de recourir préalablement aux divers narcotiques employés pour empêcher cette excitation (morphine, scopolamine).

Quelques chirurgiens sont arrivés à réduire progressivement la difformité par une *extension continue* sur la tête au moyen de l'anse de Glisson.

La simple *position donnée au blessé*, un coussin glissé sous la gibbosité sous la nuque a pu produire le même effet heureux.

Des *tractions au moyen de poulies mouflées* ont également été préconisées, mais on évitera d'employer ce moyen brutal et dangereux.

Enfin on s'est adressé à l'*opération sanglante* pour amener la correction de l'attitude vicieuse.

Technique de la réduction manuelle. — Le chirurgien s'est rendu compte par la radio ou l'examen clinique de la position de la vertèbre déviée. Le sujet est anesthésié, la tête est saisie par la nuque et le menton, l'opérateur accentue tout d'abord légèrement la difformité, tête inclinée en avant ou sur le côté pour décrocher les apophyses articulaires, puis il exerce une traction dans l'axe de la colonne. Enfin il replacera la tête en position normale en lui faisant décrire en sens inverse le chemin parcouru pour produire la difformité. La même manœuvre serait employée sans anesthésie. Il est toujours prudent d'informer l'entourage du blessé de la gravité que peut avoir toute intervention de ce genre sur le rachis cervical.

Après réduction il faut immobiliser, on y arrive soit par une traction continue avec des poids, soit par un collier fait de coton et de carton ou de coton et de bandes plâtrées.

Après quelques jours, s'il n'existe pas ou s'il n'existe plus de phénomènes médullaires, le blessé pourra être autorisé à marcher soit avec le *collier provisoire*, soit avec un *collier en cuir*, soit avec une *minerve en plâtre armé* telle que celle que nous avons déjà figurée.

LUXATIONS DORSO-LOMBAIRES

Dans la luxation des vertèbres dorsales et des vertèbres lombaires, les tractions doivent être beaucoup plus puissantes pour obtenir un désengrènement des fragments ou des apophyses articulaires. Ces tractions sont exercées *dans l'axe du rachis*, par les membres supérieurs sur la partie sus-jacente, par les membres inférieurs et le bassin sur les parties sous-jacentes à la lésion. *Enfin perpendiculairement à l'axe du rachis*, par des tractions latérales au moyen d'une serviette ou d'une sangle sur le tronc et le thorax dans le sens opposé à la déviation.

La succession des mouvements de la réduction est la suivante, tout d'abord traction dans le sens de l'axe du rachis, puis sur commande, tractions latérales. Des aides nombreux, deux à chaque extrémité du sujet et deux de chaque côté sont nécessaires. Le chirurgien se borne à suivre à la main et à diriger les progrès de la réduction. Un craquement se ferait d'ordinaire entendre lorsqu'elle a réussi. Un cas de guérison par ces manœuvres a été publié tout récemment par Guyot, de Bordeaux.

Immobilisation. — Lorsqu'il n'existe pas de lésion médullaire, ou que ces dernières ne font pas craindre des escharres rapides, l'immobilisation peut être obtenue au moyen d'un corset plâtré, on le préparera d'avance, non pas avec des bandes plâtrées, mais avec des pièces de tarlatane qui seront étalées sur un drap après imbibition plâtrée, recouvertes d'une couche de coton, puis glissées sous le blessé et rabattues autour de son tronc. La confection du corset ainsi est très rapide et ne bouge le blessé qu'au minimum.

Quand des escharres existent déjà ou sont imminentes l'immobilité se fera par le lit, ou la gouttière de Bonnet.

Traitement des fractures de la colonne vertébrale.

Quelle est la conduite à tenir en présence d'une fracture fermée du rachis dont le porteur a survécu ?

Le traitement secondaire ou tardif des blessés atteint de fracture du rachis a essentiellement pour but de faire disparaître les phénomènes de compression de la moelle qui peuvent persister ou bien qui après s'être amendés s'accroissent de nouveau.

La compression peut être due à une gibbosité progressive qui accroît les effets de la pince ou du chevalet dont nous avons parlé. On a essayé d'y remédier, soit par un redressement, brusque ou lent, de la colonne vertébrale, soit par une opération sanglante destinée à faire disparaître, soit la partie postérieure, soit la partie antérieure de l'anneau rachidien qui exerce la compression, soit les deux à la fois.

Les redressements lents ou brusques ne sont employés qu'exceptionnellement dans le traitement tardif des fractures du rachis.

Un des procédés employés consiste à donner au blessé une position qui diminuera la plicature progressive du tronc et pourra ainsi décompresser la moelle. C'est la *réclination ou lordosisation du blessé*. La colonne vertébrale est disposée de telle façon que dans sa totalité elle fasse une courbure à convexité antérieure. Cette lordosisation peut être obtenue de diverses manières.

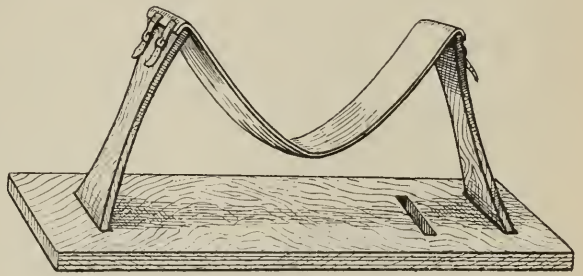


Fig. 481. — Sangle de redressement de la fracture du rachis.

On peut soulever le matelas sur lequel est couché le blessé par une pièce de bois placée transversalement au niveau de la fracture, la partie sous-jacente et la partie sus-jacente à la fracture feront un angle ouvert en arrière. L'angle pathologique de la colonne vertébrale aura des tendances à se redresser.

On peut obtenir le même résultat au moyen de deux planches réunies par une charnière et formant pupitre, comme celui dont on se sert pour les fractures de cuisses.

On peut aussi placer directement sous la saillie des apophyses épineuses une sangle dont les deux extrémités sont portées par un chevalet comme dans l'appareil figuré ci-contre (fig. 481).

Les extrémités de cette sangle peuvent aussi être suspendues aux deux extrémités du balancier de l'appareil de Serre.

Ces derniers procédés exerçant une pression directe sur la gibbosité, donnent facilement des escharres lorsqu'elles restent longtemps en place.

Le redressement brusque avec traction aux deux extrémités de la colonne vertébrale et pression manuelle ou instrumentale sur la bosse, est un procédé très ancien mais qu'il ne semble pas très utile de rajeunir quoiqu'il puisse donner des résultats.

Redressement sanglant. — L'intervention sanglante secondaire dans les traumatismes fermés de la colonne vertébrale a également pour objet de libérer la moelle lorsque des phénomènes de compression persistent ou s'aggravent.

L'opération peut aussi n'être que palliative lorsqu'elle n'est dirigée que contre l'élément douleur. Dans ce cas l'opération se borne à faire la section des racines postérieures, racines sensitives, comme dans les interventions pour douleurs tabétiques ou pour maladie de Little.

La compression peut être due à la saillie dans le canal rachidien d'un fragment du corps vertébral ou de l'arc vertébral ; elle peut aussi être provoquée par une prolifération anormale du tissu osseux partie du cal de la fracture, par des exostoses ou des hyperostoses. Des compressions par du tissu de cicatrice ont aussi été incriminées.

Il en est de même des déplacements secondaires du rachis incomplètement fixé.

Lorsque les phénomènes de compression progressive se produisent en même temps qu'une accentuation de la gibbosité, ils peuvent être dus à des phénomènes prolongés de spondylite traumatique ou bien à une absence de consolidation de la fracture, à une *pseudarthrose du rachis* comme il en a été signalé.

Dans ce cas, si la radiographie et la clinique sont d'accord pour confirmer cette étiologie, le redressement non sanglant du rachis sera indiqué comme opération secondaire. On l'obtiendra soit par des moyens lents et progressifs dont nous avons déjà parlé, soit par des moyens rapides tels que la suspension verticale, avec la technique décrite dans le chapitre des spondylites traumatiques si le siège de la lésion est dorsale supérieure.

Ce redressement sera recherché par la suspension horizontale ventre en bas si la lésion est dorso-lombaire. Dans ce dernier cas le redressement pourra être plus efficace en exerçant une pression sur le sommet de la gibbosité par une sangle portant à sa partie inférieure des poids comme dans la figure 473.

Un corset plâtré dans lequel on incorpore la sangle maintiendra le redressement obtenu et pourra amener la disparition des phénomènes de compression.

Exceptionnellement pour fixer le rachis dans la position redressée on pourra faire la *suture des apophyses épineuses* ou des arcs au fil d'argent ou par une *greffe osseuse*. La fixation par un corset est le procédé de choix, la fixation par une opération sanglante est un procédé d'exception.

Si les méthodes de décompression par des procédés non sanglants échouent ou si d'emblée, il est évident que l'on ne peut pas les essayer et qu'il s'agit d'une compression progressive par un fragment osseux isolé, une intervention sanglante pourra être indiquée. La technique de cette intervention sanglante diffère quelque peu suivant qu'il s'agit d'une opération primitive ou d'une opération secondaire, elle diffère peu, que la fracture soit fermée ou qu'elle soit ouverte.

TECHNIQUE DE LA LAMINECTOMIE DANS LES FRACTURES FERMÉES DU RACHIS

Le blessé est étendu sur le côté, une incision est faite ayant comme centre la partie la plus saillante de l'apophyse épineuse déplacée, sa longueur sera au plus de 12 à 15 centimètres. On décollera à la rugine et au bistouri les masses musculaires des gouttières vertébrales. Pour permettre l'introduction de la *pince-gouge* destinée à couper l'arc et à ouvrir le canal vertébral, on sectionnera avec le *ciseau* et le *maillet* un de ces arcs, en évitant naturellement de blesser les méninges rachidiennes et la moelle. Une fois une des apophyses épineuses et un des arcs déplacés, la section des autres arcs dont l'ablation sera nécessaire se fera facilement avec la pince-gouge, ou avec la pince à emporte-pièce qui par morcellement agira de proche en proche.

Cette ablation de la partie postérieure de l'anneau osseux qui enserre la moelle peut suffire quelquefois pour faire disparaître la compression, mais souvent l'agent de compression principal se trouve dans le *fourreau méningé lui-même* ou bien *en avant de lui*. Il est donc nécessaire de l'inciser.

A la suite de l'incision du canal rachidien l'ablation d'un fragment osseux détaché d'une esquille peut être relativement aisée si l'on sait se donner assez de jour.

Réduction du déplacement en masse du rachis

Mais après cette incision on a tenté de réduire la difformité lorsqu'on lui attribue la cause principale de la compression.

On a essayé d'y parvenir en faisant modifier pendant l'opération *par des aides*, ou au *moyen des lits spéciaux* la position respective des deux moitiés du rachis sus et sous-jacent à la fracture, sous le contrôle du doigt du chirurgien. Celui-ci s'est aidé de *crochets mousses* pour exercer des tractions sur les arcs vertébraux afin de faciliter la réduction. Toutes ces manœuvres sont rarement indiquées et leur résultat thérapeutique est généralement nul.

Intervention sur l'axe nerveux

Lorsque les battements de la moelle ont disparu et qu'après incision du fourreau méningé on a constaté une section totale de la moelle, ce qu'il est très difficile de reconnaître, nous avons dit que l'on a tenté, dans un cas ancien, la suture de la moelle après extirpation des parties cicatricielles, mais cette excision et cette suture, à cause de l'état anatomique des parties, est presque impossible, elle n'a d'ailleurs aucune chance de succès dans l'état actuel de nos moyens d'action et de nos connaissances.

La suture des racines nerveuses situées au-dessus de la lésion avec des racines nerveuses situées au-dessous est également restée sans résultat favorable.

Après cette intervention, on referme, s'il y a lieu, la gaine méningée pour éviter l'écoulement du liquide céphalo-rachidien et si le suintement san-

guin, qui est toujours considérable, est arrêté, on suture également le plan musculaire et la peau, sinon il peut être nécessaire de faire le drainage.

L'immobilisation du rachis est assurée, comme nous l'avons dit, suivant les cas, par la position horizontale seule ou par un appareil, ou par une suture osseuse.

Il est souvent nécessaire d'aborder la lésion à une certaine distance du foyer de la fracture, les épines et les lames vertébrales étant fréquemment soudées, de façon à pénétrer plus facilement dans le canal rachidien et à aborder les portions osseuses soudées, et à les enlever à l'emporte-pièce, en évitant de léser les méninges et la moelle sous-jacente qui ont souvent contracté des adhérences intimes avec le canal osseux.

Mais le corps étranger ou la saillie osseuse nuisible se trouve fréquemment placé dans la *demi-circonférence antérieure de l'anneau rachidien*, pour y arriver il est nécessaire d'écarter la moelle, on y parvient quelquefois sans délabrement avec un *petit écarteur*.

On a même conseillé de *sectionner temporairement les racines nerveuses* pour faciliter l'accès de la partie postérieure du corps vertébral puis de restaurer cette racine après l'opération.

Lorsque l'on parcourt les relations des opérations récentes, on voit que pour ces ablations de corps étrangers osseux ou métalliques comprimant la moelle, on s'est contenté souvent de faire l'*hémisection des arcs*. Cette pratique est avantageuse, elle ménage la solidité du rachis mais elle donne un jour très insuffisant lorsque l'on n'a pas à sa disposition l'installation radiographique nécessaire pour faire l'ablation du corps métallique sous l'écran.

L'*hémilaminectomie* n'est le procédé de choix qu'à cette condition.

Il serait aussi utile pour que l'on puisse juger en connaissance de cause ces interventions qu'elles ne fussent pratiquées que lorsque les troubles sensitifs et moteurs sont assez *importants pour les justifier*, et que leur guérison spontanée soit exclue.

Il serait aussi nécessaire de connaître les *résultats éloignés* car il ne suffit pas de savoir que l'opéré n'a pas succombé à l'intervention et que sa situation après très peu de jours ou de semaines ne s'était pas aggravée et était plutôt en voie d'amélioration pour pouvoir juger réellement du bénéfice qu'a retiré le blessé de l'opération qu'on lui a fait subir. Les résultats définitifs de ces interventions ne peuvent encore être établis avec certitude.

Maladies nerveuses tardives dans les fractures du rachis

Quelle que soit la cause des fractures du rachis, qu'elles aient été dues à une chute, à un choc ou à un projectile, les accidents immédiats ou tardifs de déformation de la colonne vertébrale ou de lésions médullaires sont celles que nous venons de relater. Mais on a constaté bien longtemps après un traumatisme de la colonne vertébrale en apparence guéri, des maladies que l'on a attribuées à ce traumatisme, ce sont : des *maladies organiques* de la moelle, telles que *tabès*, *syringomyélie*, *atrophie musculaire progressive*, *paralysie spinale spasmodique*. Ces notions étiologiques sont cependant encore vagues

et elles sont étayées sur trop peu d'observations pour qu'il soit utile d'y insister plus longuement ici. Il suffit que le praticien connaisse la possibilité de la corrélation entre le traumatisme antérieur et la lésion nerveuse systématisée tardive.

LÉSIONS SPONTANÉES DU RACHIS QU'IL FAUT SAVOIR DIFFÉRENCIER DES LÉSIONS TRAUMATIQUES DE LA COLONNE VERTÉBRALE

Ce sont d'une part les spondylites dites diathésiques (tuberculeuse, syphilitique, rhumatismale) et d'autre part les spondylites infectieuses.

Spondylites diathésiques

1) Mal de Pott ou spondylite tuberculeuse.

Nous avons eu l'occasion de signaler précédemment le mal de Pott qu'a révélé un traumatisme. Il y a lieu d'y revenir surtout pour permettre d'établir un diagnostic différentiel entre la spondylite traumatique et la spondylite tuberculeuse. Aucune autre lésion du rachis ne se présente avec autant de fréquence, la proportion de maux de Pott soignés dans les stations militaires de tuberculose chirurgicale est de 10 à 12 0/0. Or un grand nombre de ces cas est attribué par leur porteur à un traumatisme ou bien mis à la charge des fatigues du service.

Le mal de Pott a été constaté dans deux circonstances très différentes. Tantôt à la suite d'un traumatisme très important, enfouissement dans une tranchée ou une mine, chute de cheval, nettement reconnue par un certificat d'origine, le blessé attire l'attention sur une douleur siégeant dans la région de la colonne vertébrale sur une saillie des épines, sur des douleurs en ceinture, sur des phénomènes parétiques dans les membres inférieurs. Ces symptômes sont signalés soit immédiatement après l'accident, soit dans le cours du traitement d'une entorse ou d'une fracture des membres provoquée par le même accident. Le médecin, comme le blessé constate ces phénomènes objectifs, saillie d'une ou de plusieurs des apophyses épineuses, rigidité du rachis, les attribue au traumatisme de guerre et en fait une fracture de la colonne vertébrale. Mais quand le blessé est de bonne foi, il n'est pas rare de lui entendre reconnaître que depuis des semaines il a des sensations douloureuses dans le rachis.

Tantôt le mal de Pott ou plutôt cette lésion du rachis attribuée à l'accident n'est reconnue que quelques semaines après la blessure. L'accident est net, la chute ou l'enfouissement sont certifiés par des camarades et le certificat a pu être établi soit immédiatement soit après coup. Mais tout d'abord l'attention n'avait été attirée que sur une contusion de l'épaule, de la fesse, d'un membre inférieur ; mais petit à petit les signes rachidiens se sont révélés. Est-ce un mal de Pott ou bien est-ce une fracture ? La solution est difficile à donner sans discussion approfondie et sans examen minutieux.

En effet, ce que nous avons dit de la spondylite traumatique de l'aplatissement du corps vertébral immédiat ou tardif qu'elle occasionne, sans donner,

de suite, de phénomènes médullaires ou sans jamais en donner du tout, et dont l'existence se révèle soit assez rapidement, soit plus souvent après quelques semaines ou après quelques mois, semble bien s'appliquer également à ce mal de Pott post-traumatique dont nous nous occupons en ce moment.

Quelques signes cliniques créeront un doute lorsqu'on les découvre. L'état général du blessé, des lésions pulmonaires aux sommets, des traces d'adénites, de gommes suppurées, des séquelles d'anciennes ostéites, les antécédents familiaux lorsque le blessé se prête à cette investigation. Des douleurs du rachis ou des douleurs dans les jambes avant l'accident, enfin quelquefois l'énormité de l'affaissement rachidien angulaire qu'il est impossible d'attribuer à une chute datant de un mois ou deux mois.

Un hussard tombant de cheval reste couché huit jours, puis nous montre après deux mois une énorme gibbosité dorsale dont la 6^e apophyse dorsale est le point culminant. Il nie tout antécédent pathologique du côté du rachis, il n'a aucun phénomène médullaire et aucune trace d'abcès dans les fosses iliaques.

Des cas plus ou moins analogues furent nombreux et ne furent pas sans causer au médecin une grande perplexité.

Au point de vue militaire, la question est tranchée : ces lésions sont attribuables au service, mais médicalement il est nécessaire d'établir un diagnostic exact, car de lui découlera le traitement.

La radiographie a permis de fixer d'une façon indubitable la nature d'un certain nombre de ces maux de Pott révélés ou aggravés par le traumatisme.

La présence autour de la zone d'affaissement vertébral d'une ombre ovale ou arrondie, bien limitée, image classique de l'abcès par congestion ou du tuberculome qui entoure la lésion a été fréquemment probante.

Si le doute persistait, ce qui est infiniment rare, une radiographie de profil pourrait encore être plus nette et montrer la tumeur tuberculeuse siégeant entre les débris du corps vertébral et le fourreau de la moelle.

Spondylite syphilitique

Moins rarement que pour la spondylite tuberculeuse, pour la spondylite syphilitique l'origine traumatique a été invoquée. Deux régions sont surtout le siège de cette lésion : la région cervicale et la région dorsolombaire. Il faut savoir la reconnaître.

Tout à fait exceptionnellement elle provoque l'effondrement d'un corps vertébral et une saillie angulaire postérieure des épines. Les corps vertébraux sont seulement taraudés par un certain nombre de gommes qui y creusent des cratères. Mais, tout autour, de l'ostéite condensante se produit et la solidité du rachis est peu diminuée. De véritables séquestres éburnés, de gros volume, nous en avons vu du volume d'une pièce de 2 francs, épais d'un demi-centimètre, peuvent se produire et s'éliminer. L'un de ceux que nous avons vus avait la forme d'un verre de montre, il provenait de la région cervicale inférieure et fut évacué par la bouche à travers une fistule pharyngée.

Les symptômes de la lésion sont la rigidité du rachis et des douleurs violentes, elles s'irradient dans les membres, produites qu'elles sont souvent par de l'ostéite hypertrophiante, comprimant les racines nerveuses.

Le repos qui calme toujours les douleurs du mal de Pott n'a pas d'influence sur la douleur de la syphilis. La guérison est la règle par le traitement spécifique lorsque le diagnostic a été fait grâce aux signes physiques spéciaux que présente la lésion, aux lésions concomitantes et aux antécédents.

La radiographie permet, à défaut des anamnestiques, de reconnaître l'ostéite condensante entourant les zones gommeuses, elle permet de voir l'os hypertrophié et les excroissances osseuses au niveau des corps vertébraux.

Dans la chirurgie de guerre les lésions sont toujours attribuées à un traumatisme, à une fatigue exagérée, de cheval, d'automobile ou de marche, quelquefois à une chute.

On rencontre comme séquelles, des fistules au cou ou dans le pharynx ou dans la région lombaire, ou bien seulement la rigidité de la colonne vertébrale cervicale. On verra aussi des inclinaisons vicieuses de la tête et du tronc dans la région dorsolombaire.

Spondylite déformante ou Spondylite rhumatismale

Cette affection qui se caractérise par une ankylose douloureuse progressive du rachis cervical qui se met en cyphose et quelquefois aussi du rachis lombaire qui forme également une courbure à concavité antérieure, se complique fréquemment d'ankylose des épaules et de raideur coxo-fémorale (Spondylite rhizomélisque).

Elle a été fréquemment attribuée à un traumatisme, à des fatigues, à l'humidité. Elle a été décrite sous le nom de spondylite rhumatismale et on en a rencontré un certain nombre d'exemples parmi les militaires des stations sanitaires soupçonnés de mal de Pott. Nous l'avons vue se produire également spontanément ou à la suite de refroidissement, à la suite aussi d'atteintes blennorrhagiques.

Les malades qui en sont atteints sont généralement âgés de 40 ans et même moins, mais il y a des exceptions à cette règle, nous en avons un souvenir chez des militaires de 30 ans et se terminer en deux ans par une ankylose complète.

Lorsqu'un traumatisme était invoqué dans l'étiologie, ces blessés ont été quelquefois rangés parmi les camptocormiques malgré les différences d'attitude des deux maladies et les données très nettes que fournit la radiographie.

L'âge des malades, l'absence de manifestations névropathiques permettent d'asseoir le diagnostic avant que la radiographie en montrant les *ossifications des ligaments qui réunissent les corps vertébraux et les apophyses articulaires* aient donné la signature anatomique à la lésion. L'hyperostose qui se produit au niveau des trous de conjugaison et comprime les racines nerveuses, explique les douleurs vives accusées par le malade, douleurs que le repos au lit exaspère quelquefois.

Spondylites infectieuses souvent attribuées à un traumatisme

Pour donner au lecteur tous les éléments de diagnostic nécessaires pour différencier les spondylites traumatiques vraies des nombreuses spondylites mises sur le compte d'un traumatisme unique ou de traumatismes répétés, secousses des voitures ou des automobiles mais qui ont en réalité comme causes des états infectieux que le surmenage a pu favoriser mais non provoquer, nous croyons utile de mentionner brièvement la spondylite typhique, la spondylite ostéomyélitique, la cyphoscoliose aiguë des jeunes soldats et les arthrites des petites articulations du rachis de causes variées.

La spondylite typhique. — L'épidémie typhique du début de la guerre a amené dans les services d'orthopédie un certain nombre de militaires qui au cours de cette affection ont présenté des lésions du rachis. D'autres n'ont présenté cette lésion que dans la convalescence ou même à la suite d'un embarras gastrique fébrile oublié ou passé presque inaperçu.

Les symptômes présentés, douleurs entre les épaules ou dans la région lombaire, contracture des muscles des gouttières vertébrales, attitudes vicieuses, ressemblant beaucoup à l'histoire clinique de l'insuffisance vertébrale ou à la camptocormie.

Un léger mouvement fébrile assez fréquent, l'apparition d'un abcès sub-aigu avec bacilles d'Eberth, et surtout les anamnétiques permettront de reconnaître la nature de cette spondylite.

Spondylite ostéomyélitique. — Elle est rare dans sa seule localisation lombaire, facile à diagnostiquer. Nous en avons rencontré un cas chez un dentiste militaire de 25 ans, il attribuait son affection à une chute, son histoire n'est pas différente de celle des enfants atteints de spondylite ostéomyélitique : traumatisme, puis quelque temps après, attitude en scoliose, douleurs lombaires, fièvre plus ou moins élevée, fluctuation profonde dans la région lombaire, abcès osseux qui guérit après drainage et évacuation de petits séquestres par la plaie au bout de quelques mois.

Cyphoscoliose aiguë des jeunes soldats. — Kirmisson, il y a un certain nombre d'années, a décrit des cyphoscolioses aiguës chez de jeunes apprentis soumis à des travaux rudes au sortir de l'école.

Nous avons observé des jeunes soldats qui au moment de leur engagement n'avaient présenté aucune déviation appréciable du rachis. Après quelques mois de fatigue, une cyphose considérable se produisait avec lordose lombaire de compensation ; déviation accompagnée de douleurs dans le rachis et d'un léger mouvement fébrile.

La cause de cette affection est la fatigue exagérée imposée à un rachis à corps vertébraux malléables par suite, peut-être, d'infection ostéomyélitique larvée. On ne peut exclure entièrement le port du sac et la fatigue comme cause occasionnelle de cette affection qu'un repos prolongé et le port d'un corset orthopédique arrivent à enrayer.

Ostéoarthrites des petites articulations du rachis de causes variées, arthrites latérales, cervicales et lombaires. — Nous avons signalé les lésions des petites articulations du rachis dans la spondylite typhique, syphilitique et rhumatismale. On rencontre fréquemment à la suite d'une scarlatine, d'une angine, d'une rougeole, des oreillons, d'une adénite aiguë, d'un simple refroidissement, des arthrites des petites articulations les plus mobiles du rachis : cou et région lombaire. Il faut connaître ces affections pour ne pas les confondre avec un mal de Pott ou avec une spondylite traumatique.

Nous avons vu un militaire atteint d'arthrite plastique des petites articulations du rachis cervical qui attribuait son affection à la trépidation de l'automobile.

Il fut possible de remonter à une première infection staphylococcique datant de l'enfance et à plusieurs poussées articulaires dans l'adolescence.

La manifestation rachidienne était due au réveil de l'infection amenée par le traumatisme.

Il suffit de connaître ces lésions et de les avoir présentes à l'esprit pour les différencier d'avec les spondylites traumatiques vraies, tout en attribuant au traumatisme unique ou répété la part qui lui revient dans la genèse de ces spondylites.

CHAPITRE XIV

ABDOMEN

[AM. BAUMGARTNER]

I. — ÉVENTRATIONS ET PARALYSIES DE LA PAROI ABDOMINALE

Causes. — Les éventrations, suite de plaies de l'abdomen ou d'interventions chirurgicales faites sur le ventre, ne sont pas exceptionnelles en temps de paix ; elles ont été fréquemment observées pendant la guerre. De multiples causes y ont contribué :

Les fatigues excessives éprouvées par le troupier et la surcharge qui lui était imposée, ont eu comme résultat, surtout chez les sujets à tonicité musculaire déficiente, l'affaiblissement des cicatrices, le relâchement des plans musculo-aponévrotiques, la distension des anneaux herniaires.

Les *conditions opératoires* souvent défectueuses ont entraîné des réparations insuffisantes : septicité des plaies de guerre causant des suppurations prolongées, opérations hâtives sur des blessés non préparés, en milieu peu aseptique, accidents pulmonaires post-opératoires, évacuations trop précoces, etc.

Le *tracé des incisions opératoires* n'a pas toujours été mené suivant les lignes classiques ; l'excision nécessairement large de certaines plaies déchiquetées, la poursuite à distance de trajets éloignés, les incisions multiples, les sections transversales des muscles importants, les résections chondrales du bord inférieur du thorax, ont pu donner lieu à des parois peu solides. Il faut ajouter les *pertes de substance musculaire* dans les larges plaies tangentielles par gros éclats, les sétons intrapariétaux passés inaperçus lors du traitement des orifices d'entrée et de sortie (Walther), les *ruptures à distance* des plaies profondes, sans lésion de la peau (Quénu).

Dans la *pratique civile*, l'éventration tardive suite d'une intervention abdominale est devenue rare. Elle est due, soit à une réparation imparfaite de la paroi, surtout si l'incision avait comporté la section transversale de fibres musculaires longitudinales, — soit à une suppuration accidentelle, — soit à une réunion par seconde intention, consécutive à un large drainage ou à un tamponnement de la plaie opératoire.

Les **paralysies** partielles des muscles de l'abdomen observées à distance de la plaie traumatique ou opératoire, sont dues aux *sections des nerfs moteurs*.

[BAUMGARTNER]

On les a vues sur le grand droit, consécutives aux incisions étendues le long du bord externe de la gaine du muscle, et sur les obliques, dues aux sections des six derniers nerfs intercostaux (Hœve) ou des abdomino-génitaux dans les plaies de la région lombaire (Walther).

Examen. — Les éventrations siègent en tous points de la paroi abdominale; elles peuvent s'étendre à la région lombaire ou empiéter sur la cage thoracique. Leurs dimensions sont extrêmement variables, depuis le simple orifice où s'engage une frange épiploïque, jusqu'aux pertes de substance étendues, qui entraînent la formation d'une poche cutanée énorme, distendue par des viscères ayant perdu « droit de domicile » dans l'abdomen.



Fig. 482. — Paralysie partielle des muscles de l'abdomen (Walther).

La peau sillonnée de cicatrices, siège d'ulcérations, portant parfois l'orifice d'une fistule stercorale, peut être amincie au point qu'on voit se dessiner sous elle les contractions intestinales. Le sac est alors constitué uniquement par un revêtement cutané doublé d'une mince couche de péritoine, toute trace de tissu aponévrotique et musculaire y faisant défaut. Des brides, des adhérences épiploïques peuvent le cloisonner. D'autres fois le sac est constitué par une couche fibreuse, plus épaisse à la périphérie, et qui pourra être en partie utilisée pour la cure radicale.

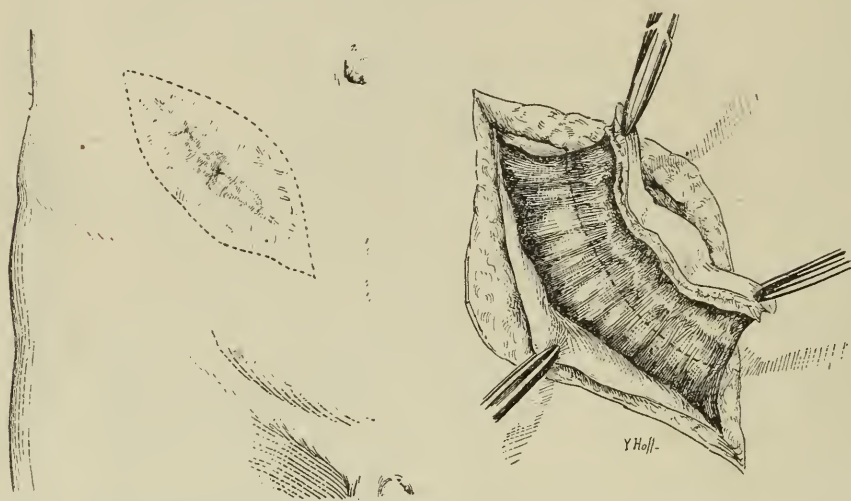
Le collet de l'éventration est tendu et fibreux; là viennent se réunir en une masse cicatricielle les divers plans composant la paroi à la limite de l'éventration. Ses dimensions, sa forme, la direction de son grand axe sont utiles à étudier, tant au point de vue de l'incision qu'il faudra faire que du mode de réparation de la paroi qu'on pourra utiliser. On l'examinera aussi bien en période de relâchement que pendant la contraction musculaire. Souvent ses

dimensions considérables au repos se réduisent d'une façon très notable quand le malade s'assoit, fait un effort, ou prend la station debout.

La *réduction* des éventrations est généralement aisée sur une paroi relâchée; des adhérences des viscères au voisinage du collet peuvent la rendre incomplète. On peut trouver au niveau d'une même cicatrice plusieurs points faibles séparés par des ponts de paroi saine, qui peuvent constituer des points d'appui utiles à la réparation des orifices qu'ils limitent.

Les *paralysies* de la paroi abdominale siègent à *distance de la cicatrice de la plaie initiale* (fig. 482). Bien qu'elles ne donnent pas lieu à une véritable hernie à sac mince et à collet tendu et solide, bien qu'il y ait plutôt *affaiblissement et relâchement partiel de la paroi*, on peut assez nettement sentir à la palpation le départ entre la zone saine et la zone affaiblie. Anatomiquement en effet *la bande de muscle dégénéré, d'aspect gris jaunâtre, tranche nettement sur le reste du muscle*; la ligne de démarcation est très nette, sans

CURE RADICALE DE L'ÉVENTRATION



I. Incision de la paroi (fig. 483). II. Incision des muscles (fig. 484).

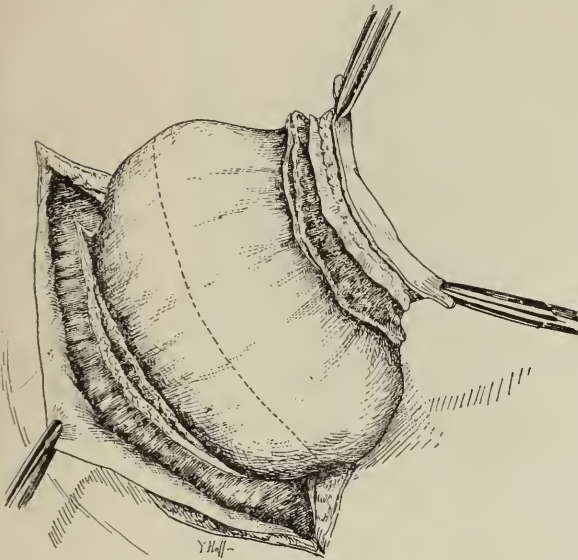
portion intermédiaire de transition; les portions saines du muscle se dessinent sous forme d'un bourrelet au-dessus et au-dessous de la zone dégénérée, déprimée et flasque (Walther).

L'*examen électrique* de la paroi donne des résultats inconstants, parce que la portion de muscle paralysée est recouverte par une couche musculaire ou aponévrotique intacte. On pourra trouver une diminution de l'excitabilité électrique, une R. D. partielle, une hypoexitabilité faradique et galvanique au niveau de la voussure de l'éventration (Walther).

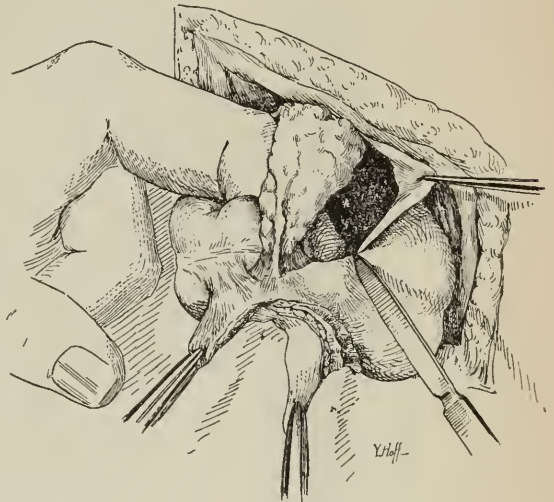
Traitement. — L'éventration constitue une infirmité qui diminue dans de notables proportions la capacité de travail musculaire. Elle ne peut qu'augmenter par les efforts, et le bandage gênant et bientôt mal toléré, n'est qu'un pis aller lorsqu'une contre-indication absolue tenant à l'état général empêche de recourir à la cure radicale. Les troubles intestinaux, les accidents aigus, coudures, étranglements des viscères herniés et adhérents, finissent par rendre l'intervention inévitable.

Certes, par la *gymnastique abdominale*, judicieusement conduite et longtemps poursuivie, on a pu guérir complètement des éventrations (Lucas-Championnière, Walther) ; mais il s'agit plutôt d'éventrations flaccides par affaiblissement partiel des muscles de la paroi et par distension de la ligne blanche abdominale, comme on les observe dans la pratique civile chez les femmes ayant eu des grossesses répétées ou chez les hernieux à triple saillie sous-ombilicale, que d'éventrations par sections transversales des muscles ou pertes de substance étendues de la paroi.

Quoi qu'il en soit, *dans les soins préopératoires* (Witzell), on utilisera avec fruit, le massage, la gymnastique et l'électrisation de la paroi, qui rendent de la tonicité aux muscles sur lesquels portera la suture, et qui peuvent sinon supprimer, du moins réduire d'une façon considérable les dimensions de l'orifice. Dans les très volumineuses hernies, la contention de la hernie obtenue par un bandage avec pelotte, pendant plusieurs semaines avant l'in-



III. Incision du sac (fig. 485).



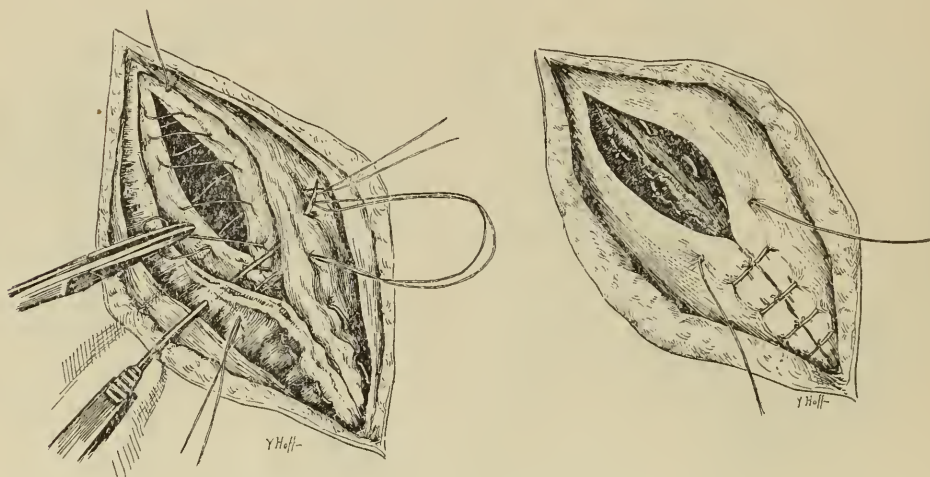
IV. Libération des adhérences (fig. 486).

tervention, facilitera la réduction des viscères au cours de l'opération. Des purgations, des lavements répétés et un régime alimentaire sévère diminueront la distension intestinale. On évitera d'opérer les malades qui toussent.

I. Eversion de dimensions restreintes. — La technique réparatrice idéale consiste dans la *résection de toute la zone malade, la dissection plan par plan des diverses couches constituant de la paroi et la reconstitution anatomique par des sutures étagées*.

a) On circonscrit la tumeur herniaire par une *incision cutanée* ovalaire, dont le grand axe coïncide avec celui de l'orifice et se prolonge en pointe à ses deux extrémités, et qui passe en peau saine (fig. 483). L'aponévrose est mise à nu et incisée de même, de chaque côté du collet de l'éventration ; ses bords sont libérés et repérés. On sectionne alors les *muscles*, s'ils s'insèrent perpendiculairement aux bords de l'orifice, en portant le bistouri en plein tissu musculaire sain, c'est-à-dire à quelques millimètres en dehors du col-

let fibreux de l'éventration (fig. 484) ; on se contente de les libérer et de les récliner, si leurs fibres longitudinales sont parallèles au collet. Chaque couche musculaire est bien isolée, jusqu'au péritoine. Après s'être assuré qu'aucun viscère n'est adhérent à la séreuse, on ouvre la *cavité péritonéale*. La suture isolée du péritoine étant toujours difficile quand la perte de substance est un peu étendue, il est bon d'en garder le plus possible, et de l'inciser en dedans de la section des plans précédents (fig. 485) ; mais il faut encore ménager les *adhérences* que les viscères et épiploon ont pu contracter avec les bords de l'orifice. On procède de la façon suivante : par la boutonnière faite au péritoine, on glisse l'index sous la paroi et on explore le pourtour de l'orifice ; si l'intestin ou l'épiploon sont adhérents, on décolle le péritoine de la paroi, de manière à l'attirer avec l'anse accolée dans la plaie, et on sectionne la séreuse immédiatement en dehors de la zone adhérente à l'intestin (fig. 486). On arrive ainsi à circonscrire et libérer tout le pourtour de l'orifice, qui présente enfin une section nette de chacun des plans constituant la paroi.



V. Suture des muscles (fig. 487). VI. Suture de l'aponévrose (fig. 488).

b) Tout le contenu de la hernie est *éviscéré* avec le sac qui le recouvre. Il ne reste plus qu'à enlever le sac, disséquer les adhérences cicatricielles, sectionner les brides qui unissent les anses intestinales, réséquer l'épiploon enflammé, péritoniser les viscères dénudés ; quelquefois même on est amené à réséquer des anses agglomérées, coudées et bridées par des adhérences trop solides. L'usage de compresses largement imbibées de *sérum de Netter*, (NaCl, 73 gr., CaCl, 2 gr., KCl 2 gr. pour 10 litres d'eau) est d'un grand secours pour décongestionner l'intestin, arrêter les hémorragies en nappe, et rendre à la séreuse son aspect brillant et sain.

c) La reconstitution de la paroi se fait par suture isolée de chaque plan. Le surjet de catgut fin sur le péritoine coupe souvent, si on n'a pu en isoler des lambeaux suffisamment étendus aux dépens du péritoine du sac, et il peut être nécessaire de faire un plan profond comprenant le muscle et le péritoine dans une même suture. On peut encore, comme l'a recommandé Gourdet (de Nantes), passer le surjet péritonéal sans le serrer, et ne tirer sur

le fil qu'après que les solides points musculaires auront été progressivement noués (fig. 487). La suture des muscles est de toute importance et doit être faite avec des *fils non résorbables à points perdus* . On a utilisé le fil d'argent fin. Lorsque la traction exercée par les bords de la plaie est modérée, je fais des points séparés au fil de lin ou à la soie. Mais si l'écart entre les bords des muscles à rapprocher est tant soit peu important, le meilleur procédé est celui que j'ai vu toujours utiliser à mon maître M. Walther, *crins couplés en U* ; les fils ne coupent pas, leur solidité permet une traction énergique; ils sont d'une asepsie facile et leur tolérance est parfaite à condition que les bouts des

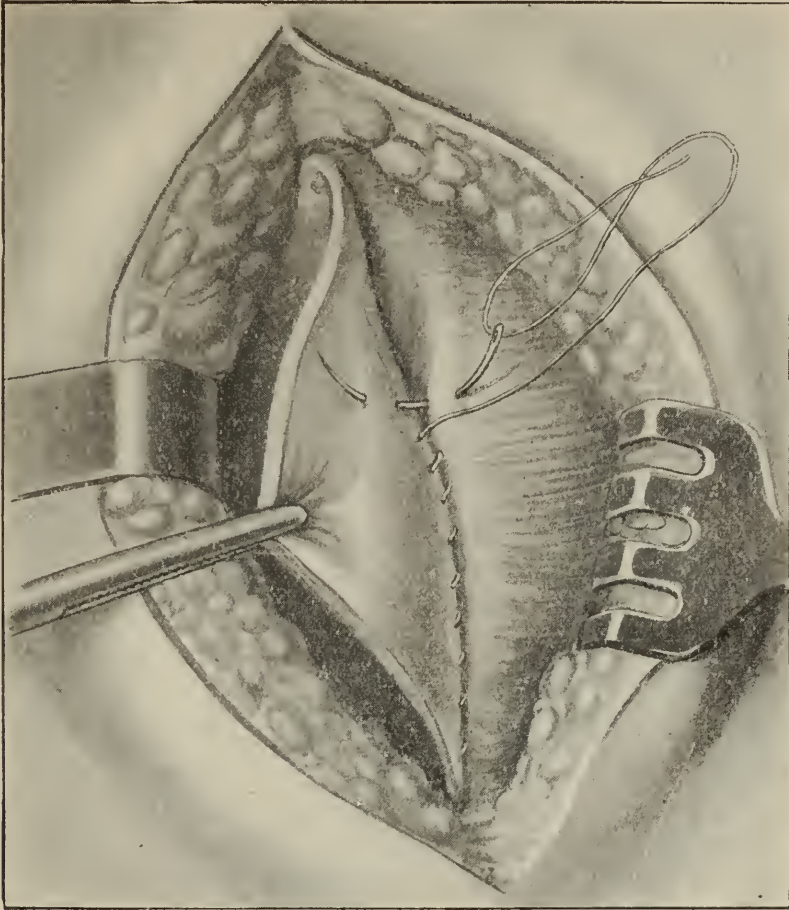


Fig. 489. — Cure radicale de l'éventration par doublement des aponévroses.
I. Suture profonde (Judd).

crins soient coupés au ras du triple nœud qu'on a serré fortement (fig. 487). La réparation de l'aponévrose est faite au fil de lin ou de soie à points séparés (fig. 488).

II. Eventration de dimensions moyennes. — Quand il est à prévoir que les plans reconstitués ne pourront être accolés, il faut procéder d'une façon différente et *conserver le pourtour fibreux de l'orifice de l'éventration*, qui unit dans une cicatrice solide les couches musculaires et aponévrotiques. Le collet fournit alors un point d'appui résistant aux fils à suture et la paroi peut être reconstituée en un plan profond unique; c'est dans ce cas que les points en U faits avec des crins couplés rendent de grands services; on est

étonné des brèches considérables qui peuvent être fermées, *en allant progressivement des angles latéraux vers le centre*. La position du malade y aidera : pour une *suture transversale* de la partie supérieure de la ligne blanche, analogue à celles préconisées pour les grosses hernies ombilicales (Dujarrier), pour les pertes de substance du grand droit, la position demi-assise rapproche les bords de la plaie, facilite grandement la suture pendant l'opération, et évite le tiraillement des fils dans les jours qui suivent.

Le pourtour d'un sac solide où persistent intacts des fibres aponévrotiques peut être également utilisé (Judd) : on taille deux lambeaux latéraux *dans la portion péritonéo-aponévrotique épaisse de la cicatrice d'éventration* ; on

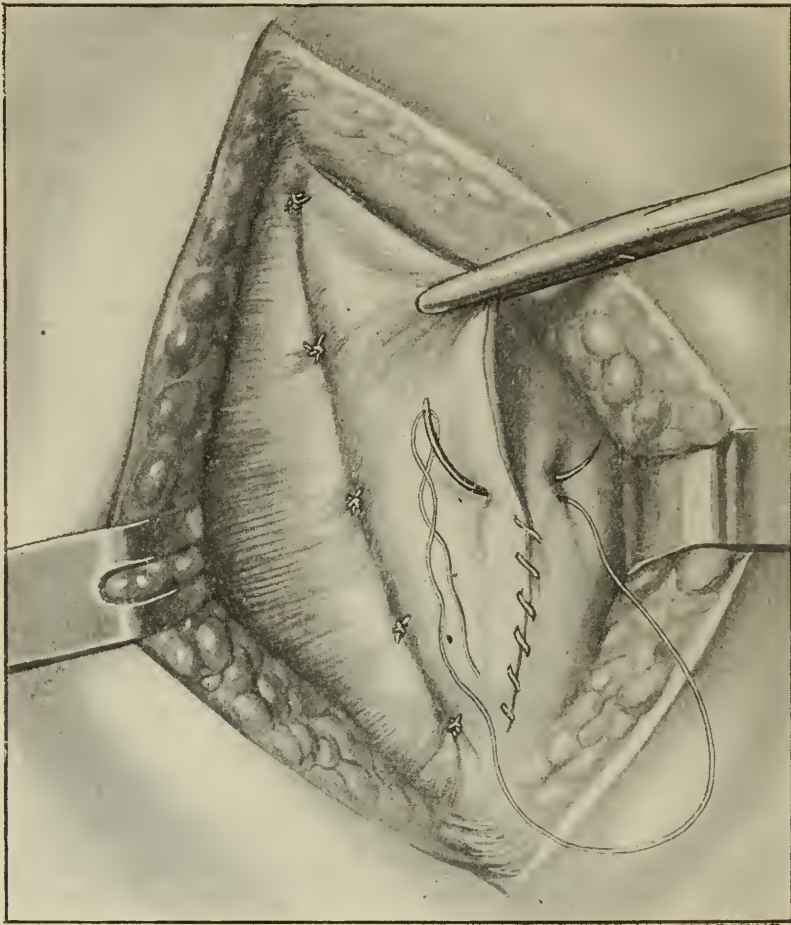


Fig. 490. — II. Suture superficielle (Judd).

suture le bord libre d'un des lambeaux à la face péritonéale de la base de l'autre, et le bord latéral de ce deuxième lambeau à la face aponévrotique de la base du premier, l'un recouvrant l'autre (fig. 489 et 490). Ainsi est constituée une double couche, qui peut être en outre recouverte par une des greffes que nous décrirons plus loin.

Enfin des lambeaux aponévrotiques peuvent être taillés à distance de l'orifice, leur base restant adhérente au collet, *lambeaux ensuite rabattus l'un sur l'autre* par-dessus la perte de substance (Mayo).

III. Pertes de substance étendues de la paroi. — Si par un des procédés sus

décrits on ne peut fermer la totalité de l'orifice, si un point de la paroi reste faible, il faut recourir à une autoplastie ou une greffe.

1^o MYOPLASTIE. — C'est le muscle qui fait la solidité de la paroi. S'il manque, on pourra tailler un lambeau musculaire sur un muscle voisin, et l'amener au niveau de la perte de substance, pour le suturer à la tranche de section des muscles qui n'ont pu être rapprochés. Le lambeau doit autant que possible avoir *conservé un pédicule vasculo-nerveux*; d'autre part il est important que ce lambeau *continue à fournir un travail actif*, par conséquent que sa suture à un autre muscle soit faite de telle sorte que la direction de ses fibres se continue avec celle de ce dernier et non pas qu'il rencontre perpendiculairement la direction d'un muscle plus fort (Bakounine). La myoplastie variera suivant le siège de l'événtration : sur la ligne blanche, s'il est impossible d'accoler et de suturer bord à bord les grands droits, on utilisera des lambeaux de chacun des deux droits entrecroisés et suturés au droit opposé (Dauriac) ; une perte de substance d'un grand droit peut être comblée par un lambeau pris dans le grand oblique du même côté et suturé à un lambeau taillé dans le grand droit opposé (Walther) ; sur les parties latérales de l'abdomen, la largeur des obliques et du transverse permet avec facilité d'y tailler des lambeaux étendus ; enfin dans la partie sous-ombilicale de la paroi, le couturier a été utilisé (fig. 491) Garré, Grekow, Chaput).

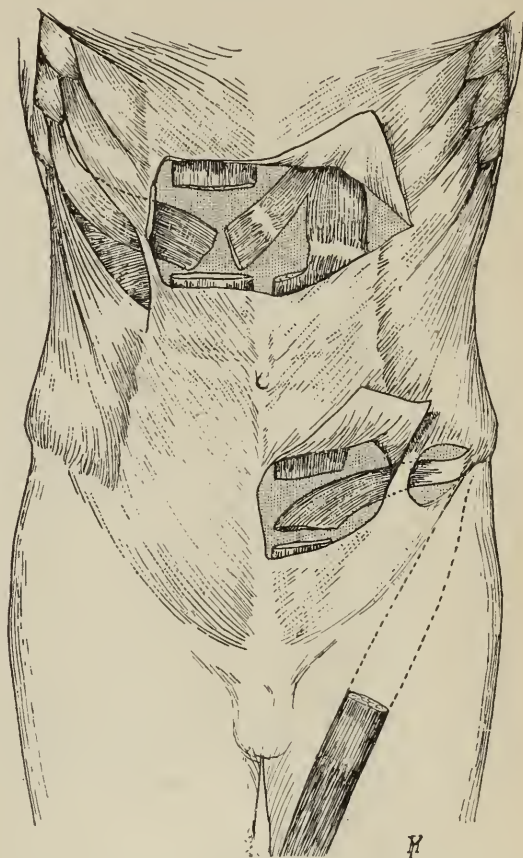


Fig. 491. — Myoplasties (schéma).

2^o GREFFES APONÉVROTQUES. — Nous n'insistons pas sur la technique de ces greffes (v. chap. V). Prises sur le *fascia lata*, ayant conservé autant que possible leur doublement adipeux, elles sont suturées au pourtour de la perte de substance. Elles doivent être utilisées surtout pour *renforcer un point faible*, et comme *doublément* d'une paroi déjà en partie refaite à l'aide de lambeaux musculaires ou aponévrotiques voisins. Il est indispensable, pour que l'aponévrose transplantée continue à vivre, par conséquent reste solide, qu'elle soit placée « entre des tissus bien aptes à lui donner les éléments conjonctifs nécessaires à la nutrition des fibres aponévrotiques » (Greggio).

3^o GREFFES PÉRIOSTIQUES. — Ces greffes prises sur la face interne du tibia, ont été transplantées au niveau de la perte de substance abdominale. Comme les greffes aponévrotiques, elles ne peuvent avoir qu'un rôle de *renforcement* de plans fibreux déjà reconstitués (Koenig, Henschen).

4° GREFFES DE CAOUTCHOUC. — Elles sont destinées comme les précédentes à renforcer un point faible de la paroi. On se sert de feuilles de caoutchouc vulcanisé assez épaisses, et suffisamment larges pour *dépasser l'étendue de la perte de substance*. Les lames sont insinuées *entre les plans fibreux* qu'on veut doubler, car placées sous la peau elles risquent de donner lieu à des fistules. La tolérance des tissus à leur contact est parfaite. Pour les fixer, on se sert de fils non résorbables (Ducuing), ou mieux « on taille sur leurs bords de minces languettes que l'on passe en les faufilant au travers des tissus voisins » (Delbet); c'est le frottement simple qui les maintient. La greffe finit par s'enkyster entre les tissus qu'elle consolide.

IV. **Paralysies partielles de la paroi** — Une zone bien délimitée de muscle dégénéré peut être *réséquée* et les bords de la perte de substance ensuite suturés. Hœve a utilisé le *filigranage* ou faufilage de fils d'argent fin perdu, s'entrecroisant dans la portion dégénérée et noués sur la partie saine du muscle; Walther a employé avec succès un procédé analogue; il conseille de traiter l'éventration en *plissant par faufilage* toute la portion paralysée à l'aide de points en U, les crins prenant point d'appui à leurs deux extrémités sur les portions saines du muscle; en rapprochant les bords de la partie saine, la partie dégénérée se plisse et se tasse en une masse solide. Enfin pour les relâchements étendus de la paroi on pourra, comme Morestin, pratiquer la *columnisation des aponévroses*, c'est-à-dire plisser les parties faibles en plusieurs colonnes parallèles allant de l'insertion des fibres musculaires du grand oblique jusqu'à la ligne médiane, et suturer ces plis tassés avec du fil de lin ou des crins perdus.

II. — ANUS CONTRE NATURE ET FISTULES STERCORALES

L'indication d'établir un *anus artificiel* au lieu d'élection, sur le côlon iliaque ou le cæcum, a pu se présenter au cours de la guerre, et nous aurons à en envisager la cure radicale au point de vue de ses différentes variétés, fistules labiées ou tubulaires, anus avec ou sans éperon. Mais les plaies de l'intestin ont aussi donné lieu à de *larges brèches coliques*, à des *fistules stercorales et pyostercorales* beaucoup plus complexes, parties d'un point quelconque du tractus intestinal, associées souvent à d'autres lésions, et au sujet desquelles le choix du procédé opératoire porte à discussion.

La *nécessité d'intervenir* chez un sujet atteint de fistule stercorale est en effet presque toujours formelle quand il s'agit de séquelle de plaies de guerre; l'*anus définitif* ne semble devoir être envisagé que dans des conditions tout à fait exceptionnelles, telles que des lésions inopérables des parties terminales du tube digestif. C'est donc une question de *technique chirurgicale* qui se pose, d'indication d'une des trois variétés suivantes d'opérations : 1° celles destinées à fermer directement l'*orifice de l'anus* ou à détruire l'*éperon* s'il en existe, opérations extrapéritonéales; 2° celles comportant l'ouverture de la

cavité péritonéale et s'adressant à l'*anse intestinale* sur laquelle siège l'anús, résection ou entéroraphie latérale ; 3° celles qui se font *à distance de l'anús*, exclusion de l'intestin ou entéro-anastomose.

Examen. — 1° L'*orifice* qui donne passage aux matières est généralement *unique* ; quand il est *étroit* on cherche à le fermer directement, mais les *larges brèches* nécessitent toujours la résection ou l'exclusion ; il en est de même des orifices *multiples*, qui lorsqu'ils siègent près les uns des autres, peuvent être réunis en un seul par section des ponts de peau intermédiaires.

La constitution du trajet est importante à connaître : sur un *anus labié*, où la muqueuse intestinale herniée vient se souder à la peau, l'intervention directe comportera toujours la dissection de la muqueuse en une couche suturée à part. Dans une *fistule tubulée* étroite et peu profonde, il pourra suffire de cautériser, gratter les parois et panser à plat pour voir survenir la guérison spontanée.

S'il existe un *éperon*, toute intervention qui ne supprime pas cet obstacle au passage des matières du bout supérieur dans le bout inférieur, est vaine. Il en est de même pour les *coudures*, *rétrécissements* ou *rétractions* du segment inférieur de l'intestin.

2° Le *segment d'intestin* sur lequel porte l'anús conditionne le choix du procédé ; une anse *très mobile* est facile à réséquer ; au contraire des *adhérences étendues* commandent les opérations à distance ou les interventions directes sur l'orifice. L'*intestin grêle* peut être réséqué sur une grande longueur ; tandis qu'il est difficile d'y suturer une large brèche sous peine d'en rétrécir le calibre. C'est l'inverse sur le *gros intestin* : si le côlon transverse très mobile se prête bien à la résection, la fixité des côlons droit et gauche nécessite une opération sur l'orifice ou l'exclusion de l'anse. Le *rectum* ne peut être exclu, sauf par l'établissement d'un anus iliaque avec éperon, premier temps indispensable à la cure directe d'une fistule grave portant sur cet organe.

3° Le *siège* de l'anús sur la *paroi abdominale antérieure* permet tous les procédés ; mais sur la paroi *lombaire*, l'irrégularité et la profondeur du trajet fistuleux rendent fort difficile la suture directe ou la résection d'emblée. Il en est de même dans les cas rares d'anús *thoraciques* (Walther), de fistules à travers les parois du *bassin*, ou consécutives à des plaies de la *fesse* ; l'exclusion préalable est indispensable. C'est ainsi que j'ai guéri un *anus sacré*, suite de plaie par éclat d'obus, en faisant une résection partielle du sacrum et une suture directe du rectum, après établissement d'un anus iliaque temporaire, c'est-à-dire après exclusion totale de l'intestin malade.

L'anús peut s'ouvrir sur le sac d'une *éventration*. Etant donné l'asepsie parfaite, nécessaire à la cure radicale des hernies, l'opération en deux temps, est indiquée : on commencera par fermer directement l'orifice intestinal, et après quelques jours utilisés à la désinfection de la paroi, on fera dans une même opération la cure de l'éventration (V. le chapitre précédent) et la résection de l'anse malade.

4° Les *fistules pyostercorales* sont souvent fort complexes. On fera le départ

entre celles dont l'infection est entretenue par un *large orifice intestinal* et pour la guérison desquelles la dérivation des matières est indispensable, et celles dont la communication avec l'intestin ne donne lieu qu'au passage intermittent de quelques gaz, et dont l'écoulement purulent est dû surtout à l'*irrégularité du trajet*, à la présence de *corps étrangers* ou d'*esquilles*. Dans ces cas, un débridement large, le nettoyage du trajet, le simple tamponnement à plat peuvent amener la guérison, avec ou sans fermeture directe de l'intestin au fond de la plaie (Kirmisson). J'ai pu guérir une fistule lombaire gauche stercorale et *urinaire*, par la poursuite du trajet, la séparation de la plaie du côlon d'avec celle du rein et le tamponnement. Des fistules *biliaires* peuvent être de même associées aux fistules stercorales.

Technique opératoire. — L'infection de la plaie est une des causes principales d'échec dans la cure radicale des fistules stercorales. Les *soins préparatoires* sont indispensables sur l'intestin (lavements, purgatifs répétés)

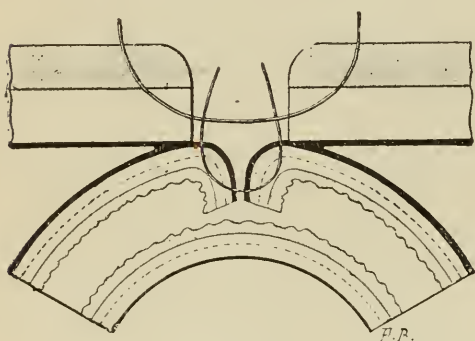


Fig. 492. — Cure radicale d'un anus.
Procédé de Malgaigne.

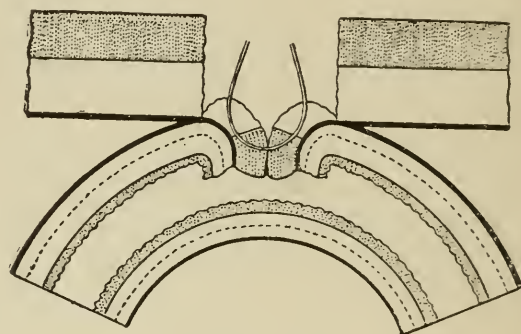


Fig. 493.
Procédé de Jeannel.

pour le débarrasser de son contenu, sur la peau pour en réaliser autant que possible l'asepsie (pansement avec la pommade au collargol). L'*ulcération de la paroi* peut être telle, en particulier dans les anus du grêle, qu'elle nécessite à elle seule une exclusion de l'intestin, avant la résection définitive.

I. Opération extra-péritonéale. — 1^o FERMETURE DE L'ORIFICE. — La fermeture directe de l'orifice est indiquée dans le cas d'*anus sans éperon* et *sans rétrécissement* du bout inférieur ; dans les *fistules labiées petites* siégeant sur le grêle et celles de dimensions moyennes siégeant sur le gros intestin, toutes les fois en un mot qu'une suture directe de l'intestin *n'en réduira pas outre mesure le calibre* ; dans les cas où des *adhérences étendues* empêchent la résection de l'anse sur laquelle siége la fistule stercorale.

Le point capital est la séparation de la muqueuse d'avec la peau : on *incise la muqueuse* circulairement à la limite de la peau, on la *décolle* du trajet fistuleux, puis on la *suture* et ferme l'intestin par des points non perforants. La paroi du trajet est ensuite *fermée en un plan après avivement* (fig. 492).

Dans le procédé de Jeannel, Biondi, Titone, l'anus est circonscrit par une incision circulaire *passant à 1 centimètre en dehors de l'orifice* et comprenant la presque totalité de l'épaisseur de la paroi ; le trajet ainsi disséqué est

invaginé et suturé par adossement de ses surfaces cruentées (fig. 493). La paroi est reconstituée au-dessus *en plusieurs plans* séparés par dissection ; on se trouve ainsi en tissus sains plus favorables à une réunion primitive, qu'avec le plan cicatriciel unique du premier procédé.

Le procédé de Quénu est plus anatomique encore et rétablit mieux la disposition normale des parties : on libère les bords de l'anus, puis on *dissèque* le plan aponévrotique et musculaire ; on *libère alors le tronçon intestinal* sans ouvrir le péritoine et on l'attire de manière à le fermer par un *plan de suture non perforant et un second plan d'enfouissement* prenant les tissus musculograisieux de l'intestin. Les deux tronçons suturés sont réduits derrière le plan musculo-aponévrotique qui est réuni au catgut.

Lenormant a imaginé un procédé très simple et rapide : Incision de 5 à 6 millimètres faite à 2 ou 3 centimètres de l'anus et pénétrant jusqu'au plan musculo-aponévrotique. Par cette incision *on faufile circulairement autour*

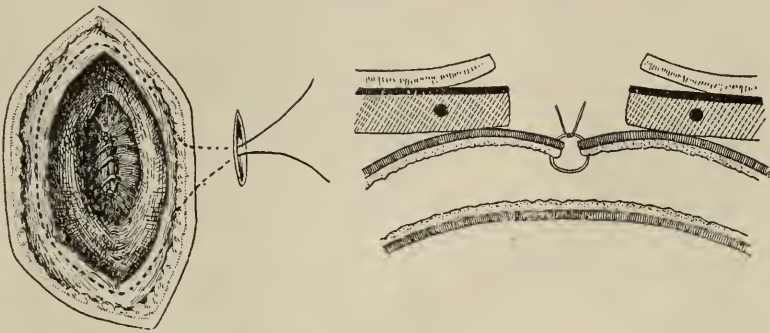


Fig. 494 et 495. — Procédé de Lenormant.

de l'orifice, en restant à 2 ou 3 centimètres de lui, et dans l'épaisseur de la paroi, un fort fil de catgut ; les deux chefs du fil sortent par l'incision, et ne sont pas serrés. On dissèque alors la muqueuse et on la suture. *A ce moment seulement on serre à fond et on noue le fil de cerclage*. L'incision est suturée ainsi que les lèvres cutanées de l'anus (fig. 494 et 495).

2^o TRAITEMENT DES ANUS AVEC ÉPERON. — Le procédé idéal pour la cure radicale de l'anus avec éperon est la *résection intrapéritonéale de l'anse*. Mais on peut se trouver en présence de *contre-indications* à la résection, soit en raison de l'état général qui ne peut supporter une opération longue et évidemment sérieuse, soit à cause d'adhérences étendues contractées par la portion d'intestin malade. On pourra alors avoir recours à la *destruction de l'éperon* à l'entérotome (kentrotomie) ou au bistouri.

L'entérotome ne sera appliqué (fig. 496) et serré à fond qu'après qu'on se sera assuré qu'*aucune anse intestinale n'est interposée entre les deux tronçons de l'anse malade* ; au bout de huit jours, il tombe, laissant une brèche pour le passage direct des matières du bout supérieur dans le bout inférieur.

Mais ce procédé est toujours aveugle et parfois insuffisant. Quand l'anus est assez large et l'éperon suffisamment libre pour pouvoir être attiré hors du ventre, on pourra recourir à sa *section à ciel ouvert* entre deux pinces, et à la suture immédiate des bords de la section en dedans des pinces. L'orifice

est ensuite fermé par un des procédés sus-décrits; le plus simple a des chances de réussir si l'éperon constituait le principal obstacle à la guérison spontanée de l'anus.

II. Opération intrapéritonéale. — Celle-ci est certainement plus grave (6,50 0/0 de mortalité, Jourdan). Elle a l'avantage de *conduire à une restitution « ad integrum »* de la paroi et de l'intestin, et de *traiter les lésions accessoires* (coudures, rétrécissements, adhérences), si fréquentes dans les plaies de guerre, au voisinage de l'anus.

Elle est indiquée dans les *anus larges ou multiples* (à condition d'être suffisamment rapprochés) siégeant sur une *anse mobile* (grêle ou colon transverse), ou facilement *mobilisable*, et dans les *anus avec éperon*.

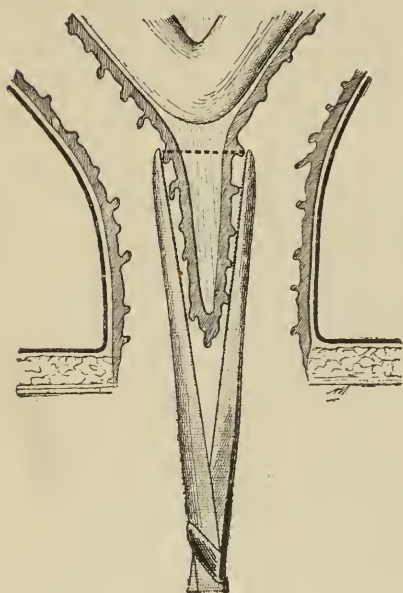


Fig. 496. — Kentrotomie.

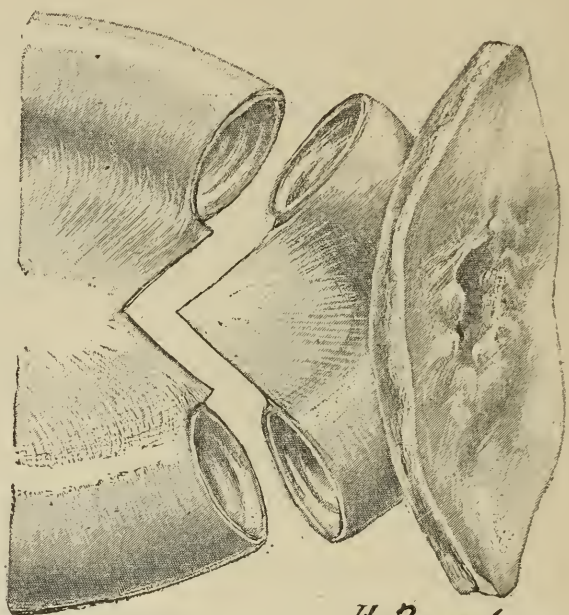


Fig. 497. — Résection d'un anus (Hartmann).

1^{er} TEMPS. — On circonscrit la peau à deux ou trois centimètres autour de l'anus, on dissèque sa lèvre interne et on *suture la peau par-dessus l'anus* pour réaliser l'occlusion temporaire et empêcher l'issue des matières pendant l'opération.

S'il s'agit d'une fistule stercorale profonde et à trajet irrégulier, si cette fistule est tangente à la paroi latérale de l'abdomen ou à la fosse iliaque interne, il est utile d'y *introduire au préalable un stylet conducteur* et de lier autour de son extrémité libre la collerette de peau rabattue; on évitera ainsi, au cours de la dissection de la paroi, d'ouvrir le trajet septique.

2^e TEMPS. — On *dissèque la paroi plan par plan* à distance de l'anus, exactement comme il est indiqué aux éventrations, c'est-à-dire en paroi saine, y compris l'*ouverture du péritoine libre* (*Traitement*, 1, p. 633).

3^e TEMPS. — L'*extériorisation de l'anse intestinale* est faite de même, en sectionnant les brides et adhérences, en réséquant l'épiploon accolé à l'intestin, en décollant et mobilisant l'anse à traiter.

4^e TEMPS. — Dans quelques cas (anus de dimensions restreintes siégeant

sur le gros intestin) il peut suffire d'inciser l'intestin autour de l'anus et de faire une *entérorraphie latérale*. Mais la plupart du temps, on est conduit à la *résection* de l'anse malade (fig. 497).

5^e TEMPS. — Il consiste à *reconstituer la paroi* par des sutures étagées, comme il est indiqué pour les éventrations.

III. Opération à distance. — Cette intervention a l'avantage de pouvoir être faite en peau saine, loin du foyer septique que constitue l'anus. Elle est indiquée dans le cas de *larges brèches* par perte de substance de l'intestin et de la paroi abdominale, siégeant sur les *parties fixes du gros intestin* (Pierre Duval) ou sur un paquet d'anses grêles accolées par des *adhérences étendues et anciennes* ; quand il y a rétrécissement ou *sclérose* du côlon en aval de l'anus ; dans les *fistules pyostercorales à long trajet intrapariétal* ; dans les fistules ouvertes aux *lombes*, à la *fesse*, sur le *thorax* ; enfin dans certains cas de fistules stercorales associées avec des *fistules urinaires ou biliaires*.



Fig. 498.

Fig. 499.

Exclusion bilatérale du côlon droit. Exclusion bilatérale du côlon gauche.

Trois procédés employés : l'anastomose, l'exclusion uni ou bilatérale.

I. L'*anastomose latéro-latérale* et l'*exclusion unilatérale* ne réalisent jamais complètement la dérivation des matières ; elles fonctionnent comme bouche de décharge partielle et non pas comme exclusion réelle du segment colique sous-jacent (Pierre Duval).

Il est certain que l'*iléo-sigmoïdostomie* avec section de l'iléon, pour un anus du côté droit, est rapide comme exécution et peut trouver son indication dans quelques cas particulièrement graves. Mais au cours de l'opération définitive, on sera amené : ou bien à réséquer une partie seulement de l'intestin, celle qui siège entre l'iléon sectionné et l'anus, ou à fermer simplement l'anus, par conséquent à laisser dans le ventre tout un segment d'intestin avec le danger de rétention stercorale par reflux des matières au-dessus du siège de

l'anastomose ; ou bien à faire une colectomie totale sur un intestin non exclu complètement.

II. — L'*exclusion bilatérale* seule permet la dérivation complète des matières ; elle est réalisable, puisqu'elle a lieu sur une anse ouverte au niveau de l'anus ; enfin elle rend facile le second temps de la cure radicale, l'extirpation du segment exclu.

1^{er} TEMPS. — Sur le *grêle* l'exclusion peut comprendre sans aucun inconvénient un segment fort étendu d'intestin ; on se guidera sur la répartition des artères pour la section du mésentère. Sur le *côlon* l'exclusion varie d'après le siège de la fistule : à *droite* on fera une iléo-transversostomie (fig. 498), à *gauche* une transverso-sigmoïdostomie (fig. 499). Pour les larges brèches du *côlon transverse*, il ne peut être question que d'exclure la totalité des côlons par un anastomose iléo ou cæco-sigmoïdienne (Pierre Duval), nécessitant

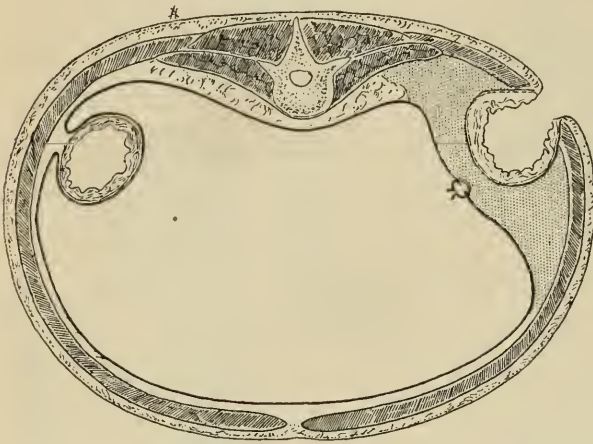


Fig. 500. — Exclusion d'une anse de côlon hors de la grande cavité péritonéale.

ultérieurement une résection de tout le gros intestin ; mais nous avons vu que la mobilité du côlon transverse rendait facile les larges résections et ce n'est que dans les pertes de substance atteignant la plus grande partie du côlon transverse qu'il faudrait avoir recours à l'exclusion.

Il est utile au cours de l'intervention d'inciser le péritoine pariétal postérieur le long du segment colique droit ou gau-

che à exclure et d'en suturer la lèvre interne à la lèvre externe du péritoine pariétal antérieur, de manière à isoler de la grande cavité péritonéale le segment de côlon à extirper secondairement (Quénu) (fig. 500).

2^e TEMPS. — L'*extirpation du segment exclu* sera précédée de la *fermeture provisoire de la brèche colique* pour opérer sur un sac clos en lieu aseptique. Le *lieu de l'incision*, sera commandé par la situation de l'anus s'il siège sur le grêle. Pour les côlons, on fera une incision antéro ou postéro-latérale, afin d'opérer en dehors de la cavité péritonéale, puisque le côlon a pu en être isolé antérieurement. Le tamponnement ou le drainage, si nécessaire, en seront facilités et rendus inoffensifs.

III. Quant aux fistules stercorales siégeant sur les parties terminales du *côlon pelvien* et sur le *rectum*, on en fera l'exclusion complète temporaire par l'établissement d'un *anus iliaque avec éperon*, ultérieurement fermé par un des procédés sus-décrits, quand les lésions recto-coliques auront été directement traitées ou que la fistule stercorale se sera spontanément fermée.

FISTULES DE L'URÈTRE

[G. MARION]

INDICATIONS

Les fistules de l'urètre consécutives à des traumatismes de guerre peuvent faire communiquer l'urètre soit avec la peau, *fistules uréthro-cutanées*, soit avec le rectum, *fistules uréthro-rectales*.

Les *fistules uréthro-cutanées* doivent être elles-mêmes divisées en fistules *uréthro-péniennes*, fistules *uréthro-bulbo-cutanées*, fistules *uréthro-prostato-cutanées*. Ces trois variétés de fistules sont absolument différentes au point de vue de leur traitement.

I. — Fistules uréthro-péniennes

Les fistules uréthro-péniennes se présentent sous quatre types : 1° *simple pertuis* ; 2° *ouverture large* ; 3° *perte de substance du canal* ; 4° *fistule compliquée de rétrécissement*.

1° Les *pertuis* peuvent faire communiquer le canal avec l'extérieur par un trajet extrêmement court, direct, ou bien au contraire par un trajet oblique plus ou moins long.

Pour les *pertuis à trajet un peu long* on pourra essayer de les faire cicatriser par une *cautérisation au galvanocautère* ; consécutivement à cette cautérisation on sondera les malades régulièrement deux ou trois fois par jour et dans bien des cas on verra la fistule se fermer. Si on échoue on agira comme pour les pertuis directs.

Pour les *pertuis directs*, à trajet extrêmement court, il faut recourir à la fermeture. Celle-ci peut être obtenue soit par *suture et enfouissement* successif des tissus qui entourent la fistule en plusieurs plans (voir page 648), soit par *suture avec les tubes de Galli* ;

2° Pour les cas de *fistules larges* il faudra recourir à la fermeture en employant la *suture avec les tubes de Galli* (voir page 650) ;

3° Dans les cas où il y a une véritable *perte de substance* de l'urètre il faut pratiquer une réparation de cet urètre, comme on la pratique dans les cas d'hypospadias (voir page 651) ;

4° Lorsqu'il existe une *fistule* et, coïncidant avec cette fistule, un *rétrécissement de l'urètre* il faudra pratiquer la *résection de ce rétrécissement* par urétrectomie circulaire qui englobera en même temps la fistule, et la réparation de l'urètre se fera par *urétrorraphie circulaire* (voir page 652).

II. — Fistules uréthro-bulbo-cutanées

Dans ces cas la fistule urétrale prend naissance dans la région bulbaire soit à sa partie inférieure, soit sur ses parties latérales. De l'orifice urétral part un trajet qui peut s'en aller directement au périnée constituant une fistule courte ; dans d'autres cas le trajet se fait à travers le scrotum et présente alors une longueur parfois considérable. Parfois aussi sur le trajet d'une fistule existe une cavité fongueuse ou purulente, contenant quelquefois un corps étranger ou un calcul. L'orifice urétral unique peut, dans d'autres circonstances, donner lieu à des trajets fistuleux multiples s'ouvrant au périnée, au niveau de la racine des bourses, ou même au niveau de la région pubienne.

Parfois la fistule uréthro-périnéale est constituée par une véritable perte de substance de l'urètre dont les deux bouts débouchent au périnée séparés par une distance variable.

En somme, au point de vue du traitement, on peut distinguer dans cette région : 1^o les *fistules uréthro-périnéales, à trajet très court, à orifice étroit* bordé de tissu cicatriciel, constituant une lésion analogue au pertuis de l'urètre pénien ; 2^o des *fistules à trajets longs, fongueux, irréguliers ou multiples* ; 3^o des *pertes de substance de l'urètre bulbo-périnéal*. Dans ces cas il n'est pas rare de trouver, en outre de la fistule, des lésions urétrales constituées par des *rétrécissements* ou des *décalages* des deux bouts de l'urètre qui ne se correspondent plus exactement.

En outre, lorsqu'il s'agit de trajets longs multiples, avec cavité purulente interposée, les tissus péri-urétraux et péri-fistuleux présentent des lésions très marquées de sclérose :

1^o Pour les *fistules à trajet très court étroit, épidermisé*, on emploiera les mêmes procédés de réfection que pour les fistules uréthro-péniennes du même genre, c'est-à-dire qu'on aura recours au procédé de *l'enfouissement* ou au procédé de la *suture au moyen des tubes de Galli* (voir pages 648 et 650) ;

2^o Lorsqu'il s'agira de *fistules à trajets longs, irréguliers, purulents ou multiples*, le seul moyen d'en avoir raison de façon rapide et radicale est la mise à jour de l'urètre dans sa portion fistuleuse, la *résection* de cette portion, puis la *reconstitution de l'urètre par urétrorrhaphie circulaire*. En même temps on supprimera les trajets fistuleux et les tissus scléreux qui les entourent ; s'il y a lieu on agira par cette méthode en même temps sur les rétrécissements ou sur les décalages (voir pages 652) ;

3^o Lorsqu'il existe une *perte de substance* de l'urètre il faut commencer par laisser épidermiser la gouttière qui réunit les deux orifires de l'urètre ; puis lorsque celle-ci est bien préparée on s'en servira pour refaire le canal par *autoplastie* (voir page 655).

III. — Fistules uréthro-prostato-cutanées

Ces fistules parties de l'urètre soit immédiatement au-dessus de la portion membraneuse, soit de la portion prostatique même, s'ouvrent au périnée un peu en avant de l'anus presque toujours sur la ligne médiane. Le trajet peut

être plus ou moins direct, mais dans beaucoup de cas il existe à la partie profonde une cavité qui est en somme la cause de la persistance de la fistule. Cette cavité est celle d'un abcès primitif ou secondaire. Le périnée, d'autre part, peut être plus ou moins infiltré et scléreux. L'urètre au-dessous de l'orifice supérieur de la fistule est ou rétréci ou décalé, les deux bouts de l'urètre ne se correspondant plus absolument, l'un d'eux se trouvant souvent dévié vers une des branches ischio-pubiennes, attiré par la rétraction cicatricielle. A côté de la fistule périnéale d'autres fistules cutanées peuvent exister, siégeant au niveau du pli génito-crural, de la région pubienne, etc..., et dont le point de départ se trouve à la cavité profonde avoisinant l'urètre ; certaines fistules empiètent même sur le col vésical.

L'existence de calculs ou de corps étrangers dans les poches annexées aux fistules n'est pas une exception.

Le traitement des fistules cutanées de l'urètre postérieur comprend :

1° La suppression de toutes les causes susceptibles d'entretenir la fistule : a) déviation, décalage, rétrécissement de l'urètre ; b) cavité profonde purulente ou fongueuse ; c) tissus scléreux périnéaux ; d) corps étrangers ;

2° La fermeture de l'urètre : celle-ci peut : a) être recherchée par la *cicatrisation spontanée* ; b) être obtenue par *suture de la fistule* ; c) ou par *résection de la portion malade* de l'urètre et par *suture des deux bouts*.

IV. — Fistules uréthro-rectales

Les fistules uréthro-rectales peuvent être : 1° des fistules faisant communiquer directement l'urètre et le rectum par un trajet plus ou moins long, mais direct, et plus ou moins large ; parfois urètre et rectum sont accolés et la fistule est constituée par un seul orifice ; 2° des fistules faisant communiquer urètre et rectum par l'intermédiaire d'une cavité purulente présentant elle-même des diverticules contenant parfois des calculs ou des corps étrangers ; 3° des fistules qui non seulement mettent en communication l'urètre et le rectum mais encore débouchent à la peau du périnée ou des régions ischio-pubiennes.

L'orifice urétral peut exister au niveau de l'urètre membraneux ; mais presque toujours il siège sur l'urètre prostatique ; il peut empiéter sur le col vésical. Quelquefois il s'agit simplement d'un orifice de dimensions restreintes ; parfois il se présente comme une véritable fente longitudinale. L'orifice rectal est toujours sus-sphinctérien, plus ou moins large, siégeant parfois au fond d'un entonnoir attiré par l'adhérence urétrale. Il arrive parfois que le rectum soit atteint en même temps de rétrécissement ou de brides.

Les tissus qui entourent la fistule sont ou bien sensiblement normaux, ou bien transformés en une masse scléreuse. Dans les cas les plus complexes il y a une véritable destruction de toute la région prostatique, des vésicules séminales, de la paroi antérieure du rectum et du périnée, si bien qu'il existe presque un véritable cloaque à ce niveau.

1° Pour les *fistules uréthro-rectales sans rétrécissement rectal* il faudra recou-

rir au *dédoublement du périnée* complété, le cas échéant, par la suture des orifices fistuleux, ou l'abaissement du rectum ;

2° Pour les *fistules uréthro-rectales avec rétrécissement du rectum* il faudra pratiquer la *résection de la portion rétrécie* en conservant le sphincter et agir sur l'urètre par suture ;

3° Pour les *fistules avec perte de substance considérable de l'urètre* il faudra les combler par une *autoplastie* ; du côté du rectum on agira en abaissant celui-ci.

TECHNIQUE

Enfouissement

Instrumentation. — En dehors du bistouri, de ciseaux courbes et fins, on aura à sa disposition . 1° une petite pince à disséquer à griffes, à mors fins ; 2° des aiguilles très fines montées avec de la soie extrêmement fine, telles qu'on les emploie dans les sutures vasculaires.

Manuel opératoire. — 1° *Dissection de la fistule.* — Le pourtour de la fistule sera circonscrit par une incision circulaire se trouvant à deux ou trois millimètres de la fistule ; le petit lambeau de peau ainsi circonscrit sera disséqué jusqu'au collet de la fistule (fig. 501 et 502), puis on fendra le cône ainsi obtenu par deux incisions longitudinales.

2° *Dissection de lambeaux cutanés.* — La peau qui entoure la zone cruentée résultant de la dissection du pourtour de la fistule sera libérée sur une étendue assez considérable (1 centimètre, 1 centimètre 1/2) de façon qu'elle puisse être facilement attirée par dessus la fistule.

3° *Enfouissement de la fistule.* — Deux ou trois fils de soie extrêmement fine seront placés sur le lambeau résultant de la fente du canal fistulaire, de telle façon que noués ils invaginent du côté de l'urètre la surface épidermée de la fistule. Une fois noués, on passera deux ou trois autres fils pour enfouir la partie suturée. En somme ces fils sont passés comme on le fait pour l'intestin dans le point à la Lembert. On terminera l'enfouissement en pratiquant tout autour de la région déjà enfouie un surjet circulaire qui, serré, refoulera encore du côté de l'urètre le trajet fistuleux.

Toutes ces sutures seront pratiquées au moyen de soie extrêmement fine (soie floche) montée sur les aiguilles que l'on emploie pour les sutures vasculaires.

4° *Suture de la peau* par quelques points aux crins de Florence.

Soins post-opératoires. — La verge sera entourée de compresses maintenues par un fil.

Si la chose est possible, le malade sera sondé trois fois par jour de la façon la plus minutieuse. Si, au contraire, ces sondages ne peuvent être pratiqués de façon régulière, il sera préférable de placer une sonde à demeure dans le canal.

Suture aux tubes de Galli

Instrumentation. — Instrumentation courante. En outre une paire de ciseaux fins, des fils d'argent fins, deux tiges spéciales en plomb percées de trous, des tubes de Galli, un tube pour cystostomie.

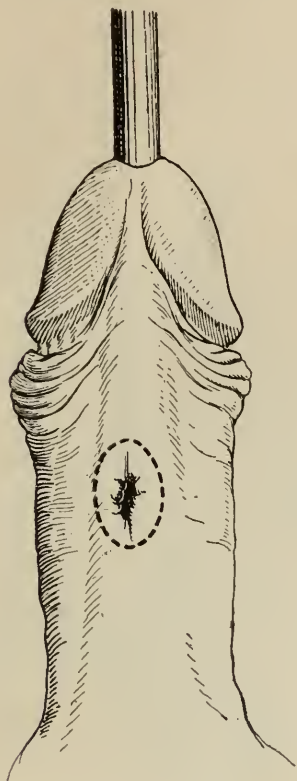


Fig. 501. — Fistule de petite dimension. Le pourtour en est circonscrit par une incision.

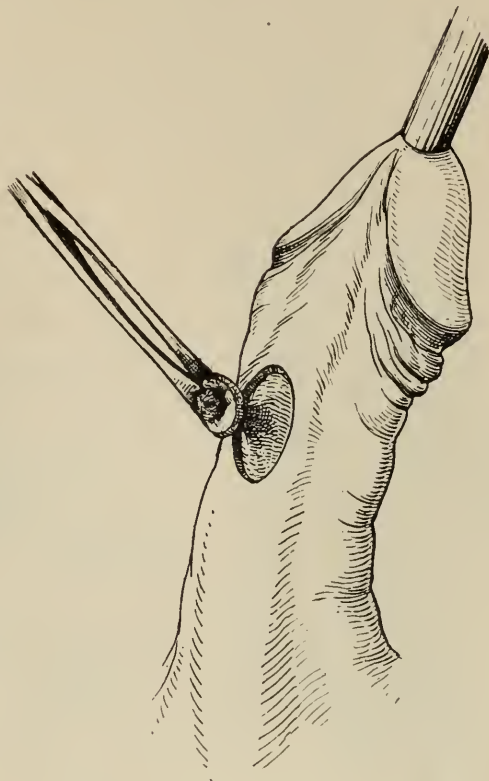


Fig. 502. — La fistule a été disséquée (A), elle va être fermée (B) et le moignon enfoui (C).

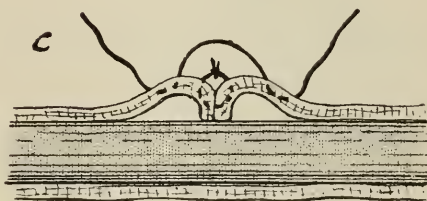
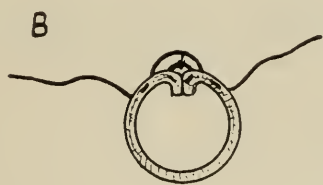


Fig. 502 bis. — Schéma de l'enfouissement.

Manuel opératoire. — 1° *Délimitation et dissection des lambeaux.* — Le pourtour immédiat de la fistule sera circonscrit par une incision ; une incision longitudinale d'un centimètre de long environ viendra tomber sur la partie antérieure de l'incision circulaire, et une autre incision longitudinale sur la partie postérieure (fig. 503). On disséquera ensuite la peau de chaque côté sur une étendue d'un bon centimètre et même davantage si la fistule est considérable, de façon à obtenir deux lambeaux extrêmement souples.

2° *Passage des fils.* — Les sutures qui vont rapprocher les lambeaux doivent être faites avec des fils métalliques fins. Ces fils seront passés

au moyen de l'aiguille de Reverdin à intestin. Ils pénètrent à la base d'un lambeau d'un côté, cheminent sous la surface avivée, ressortent à un millimètre environ de la limite de la fistule, puis cheminent de l'autre côté de façon symétrique. Les fils doivent être placés distants les uns des autres d'une longueur égale à la distance qui sépare les trous percés dans les tiges de plomb que l'on va employer pour le rapprochement, c'est-à-dire un peu moins d'un centimètre (fig. 504).

3° *Rapprochement des tissus*. — Une des extrémités des fils est passée dans les trous d'une des tiges. Chacun des fils est, après passage dans le trou,

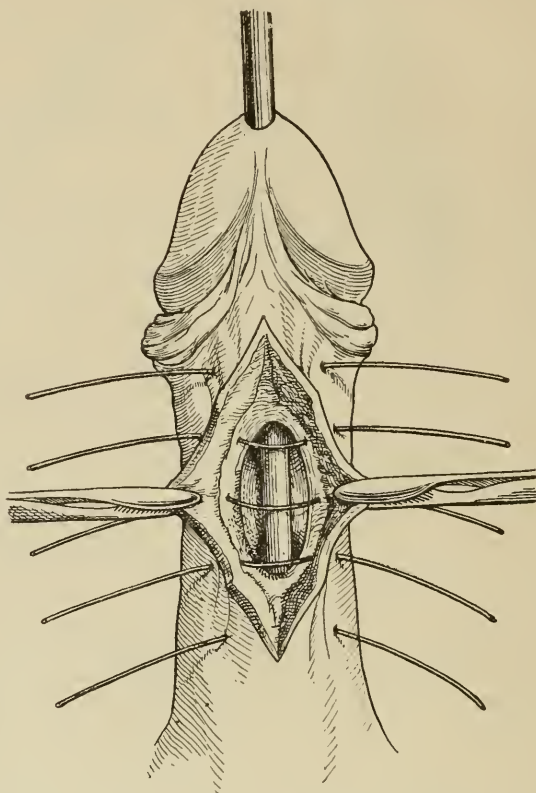
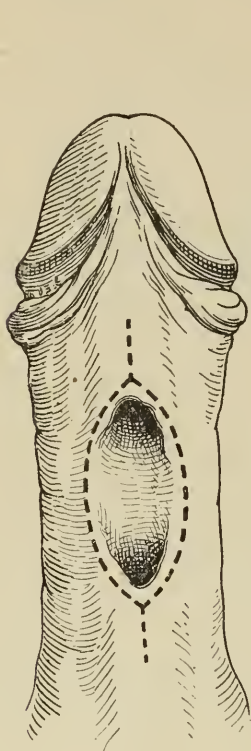


Fig. 503. — Fistule large. Tracé de l'incision.

Fig. 504. — Manière de placer les fils.

enroulé plusieurs fois autour de la tige de façon à le fixer solidement sur elle. L'autre extrémité des fils est alors introduite dans les trous de l'autre tige et les deux tiges sont rapprochées et fixées de la façon suivante : un tube de Galli est placé sur un fil et pendant que le fil est maintenu par son extrémité au moyen d'une pince, le tube de Galli saisi par une autre pince est poussé jusqu'à ce qu'on estime le rapprochement des tissus suffisant (fig. 505). A ce moment la pince écrase le tube et ainsi se trouvent maintenues les deux tiges. La même opération est répétée sur chacun des autres fils (fig. 506).

4° *Cystostomie*. — Pour assurer la cicatrisation il est bon de pratiquer une cystostomie de dérivation plutôt que de mettre une sonde dans le canal. Cette cystostomie sera pratiquée suivant les règles habituelles. On laissera dans le canal une sonde de Nélaton, n° 10 ou 12, que l'on perforera de trous afin qu'elle serve au drainage.

Soins consécutifs. — Comme pansement on appliquera un pansement quelconque sur la plaie. On retirera les fils d'argent au septième jour : pour cela, on sectionnera tous les fils d'un côté entre la tige de plomb et les tubes de Galli ; puis on les enlèvera tous ensemble en tirant sur l'autre tige.

Le tube de la cystostomie sera retiré quand l'urètre sera bien cicatrisé.

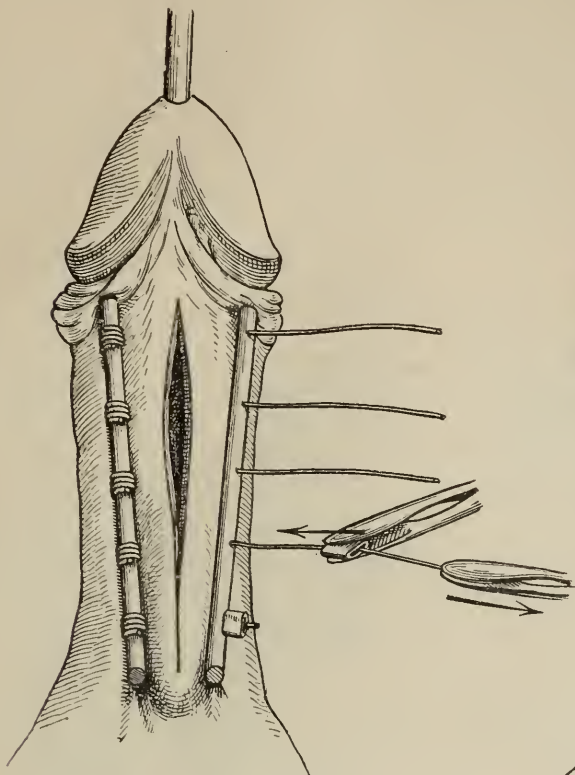


Fig. 505. — Les fils ont été, par une de leur extrémité, passés dans les trous des tiges et fixés par enroulement. De l'autre côté ils ont été passés dans les trous de l'autre tige, et les tiges vont être maintenues rapprochées par des tubes de Galli, écrasés sur les fils lorsque le rapprochement paraît être suffisant.

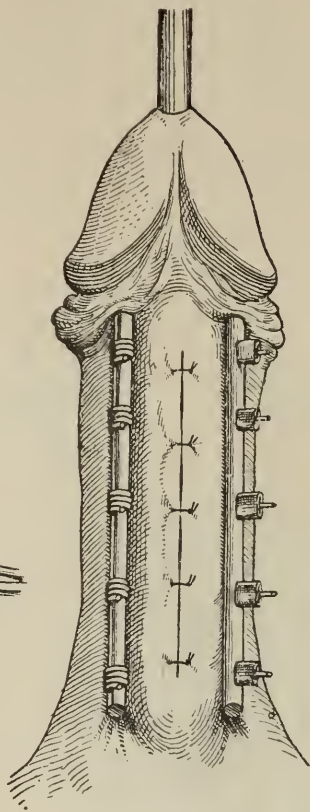
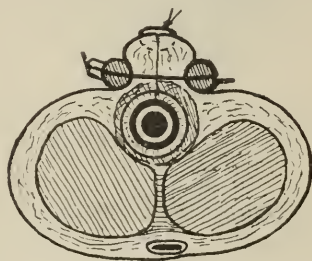


Fig. 506. — Résultat obtenu.



Reconstitution de l'urètre pénien par autoplastie

Cette intervention aura sa raison d'être lorsque la portion pénienne de l'urètre aura été lésée sur une grande longueur et qu'il ne pourra être question de rapprocher les deux bouts :

1^o Taille des lambeaux. — Deux incisions latérales, longitudinales, distantes d'environ un centimètre, limiteront sur la ligne médiane la portion de tissu qui va servir à reconstituer le canal. En avant et en arrière ces deux incisions se réuniront immédiatement au delà du bord des orifices. D'autre part, en avant et en arrière, une incision médiane longitudinale longue d'un centimètre viendra tomber sur la partie qui réunit les deux incisions latérales.

les. Enfin aux deux extrémités de ces incisions médianes on tracera deux incisions transversales, longues de deux centimètres et dont la partie médiane correspondra aux incisions longitudinales (fig. 513).

Ainsi l'on pourra disséquer deux larges lambeaux latéraux dont la libération laissera une surface cruentée au milieu de laquelle se trouvera la gouttière épidermisée aboutissant aux deux bouts de l'urètre.

2° *Passage des fils*. — Les fils pénétrant à la base des lambeaux chemineront dans les tissus jusqu'à un millimètre du bord de la gouttière puis chemineront de l'autre côté de façon symétrique. En avant et en arrière de la gouttière les fils chemineront dans toute leur étendue sous les tissus (fig. 504).

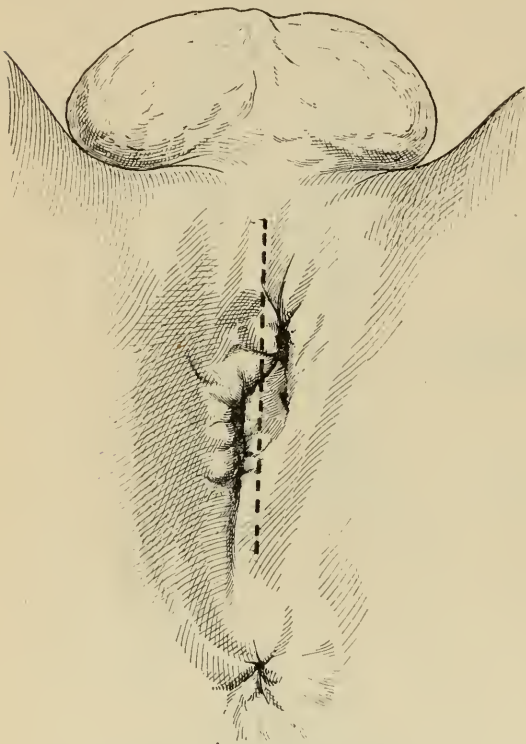


Fig. 507. — Tracé de l'incision.

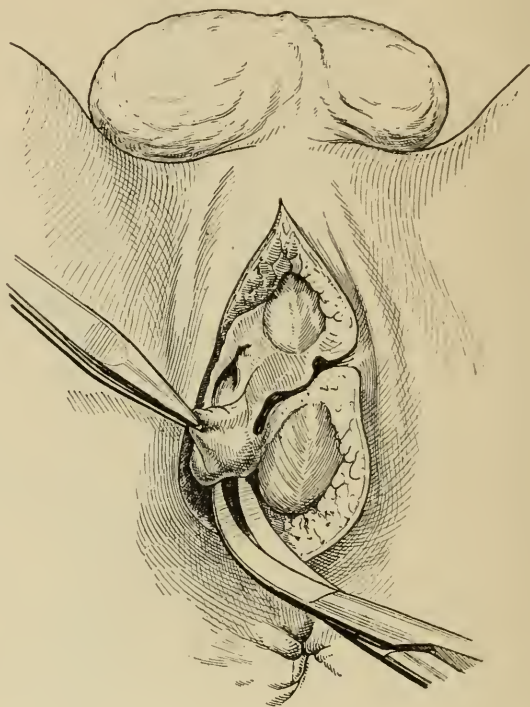


Fig. 508. — Résection des tissus scléreux.

2° *Coaptation des lambeaux*. — La coaptation des lambeaux se fait au moyen de tiges maintenues par les tubes de Galli, par-dessus une sonde que l'on aura placée pour modeler les tissus autour d'elle (voir page 650 pour la mise en place des tiges).

4° *Cystostomie de dérivation*. — Dans la majorité des cas les blessés sont porteurs d'une cystostomie qu'on laissera jusqu'à cicatrisation. Si elle n'existait pas on la pratiquerait et on retirerait la sonde que l'on remplacera par une bougie filiforme destinée au drainage du canal.

Soins consécutifs. — Ablation des tubes de Galli au huitième jour ; suppression du tube de la dérivation sus-pubienne lorsque la plaie est cicatrisée.

Reconstitution de l'urètre par urétrorrhaphie circulaire

Le malade est mis dans la position de la taille. Une sonde, la plus grosse que pourra admettre l'urètre, sera placée dans le canal pour servir de guide ; d'autre

part un bœniqué sera placé dans le bout postérieur par l'orifice de la cystostomie qui existe chez les blessés ou que l'on aura pratiquée immédiatement avant l'opération.

1° *Incision périnéale.* — Incision médiane empiétant sur la racine des bourses relevées, descendant jusqu'à deux centimètres de l'anus. L'incision sera faite sans tenir compte de la situation des fistules ; elle intéressera la peau, le tissu cellulaire, les tissus sclérosés qui peuvent infiltrer le périnée (fig. 507) ;

2° *Mise à découvert de l'urètre antérieur.* — L'urètre apparaîtra sous forme d'un renflement médian. La sonde placée dans son intérieur lui donne de la consistance et sert de repère.

On recherchera l'urètre dans une portion où il n'est pas sclérosé et on

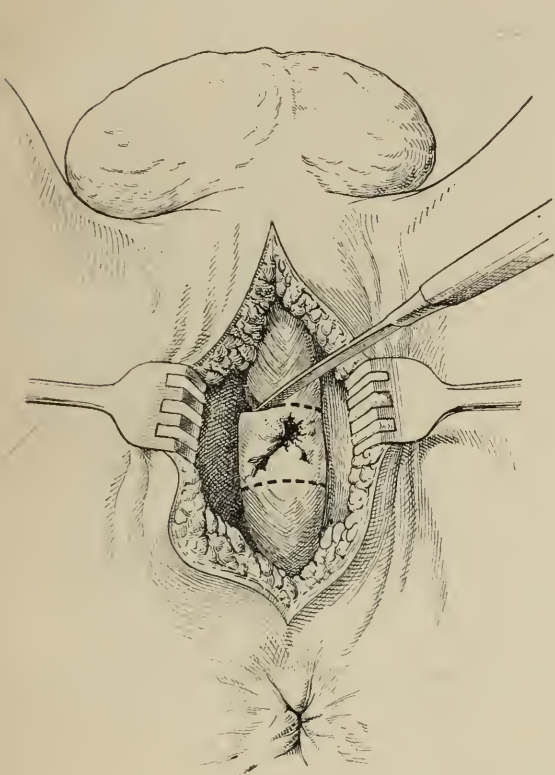


Fig. 509. — Résection de la portion fistuleuse de l'urètre.

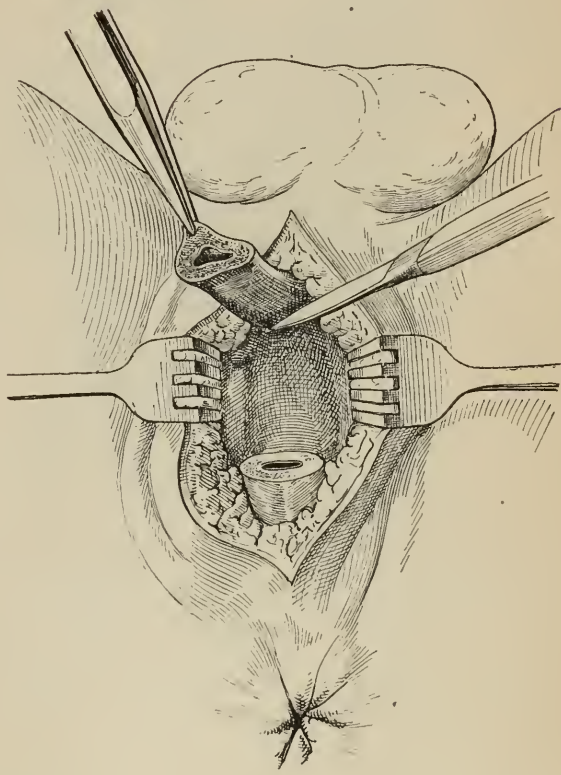


Fig. 510. — Libération du bout antérieur de l'urètre.

l'isolera sur ses deux faces latérales. Partant de cette portion libérable on parviendra à le séparer plus ou moins facilement des tissus voisins sur toute la longueur de l'incision ;

3° *Mise à découvert de la portion postérieure de l'urètre.* — On recherchera et on mettra à découvert la portion postérieure de l'urètre, comme on a fait pour la portion antérieure, et cela grâce au bœniqué que l'on aura introduit par la vessie dans la portion prostatique et membraneuse de l'urètre ;

4° *Résection des fistules et des tissus sclérosés.* — Lorsque les deux extrémités de l'urètre se trouveront découvertes et libérées, on réséquera tous les trajets fistuleux et les tissus fibreux qui les entourent ; il faut retrouver les

tissus sains, quitte à supprimer une grande épaisseur de tissu malade (fig. 508 et 509) ;

5° *Libération du bout antérieur.* — Le bout antérieur de l'urètre, repéré par une sonde, est alors disséqué avec sa gaine spongieuse et séparé des corps caverneux sur une longueur qui variera avec la longueur de la portion de l'urètre qui fait défaut (fig. 510). Il faut que sans traction on puisse facilement amener l'extrémité de l'urètre antérieur au contact du bout postérieur de l'urètre. A ce moment on pratiquera une hémostase très soignée ; il est absolument nécessaire que les moindres petits vaisseaux qui saignent soient liés ; seuls les vaisseaux de l'enveloppe de l'urètre peuvent être négligés. Ils seront hémostasiés par la suture ;

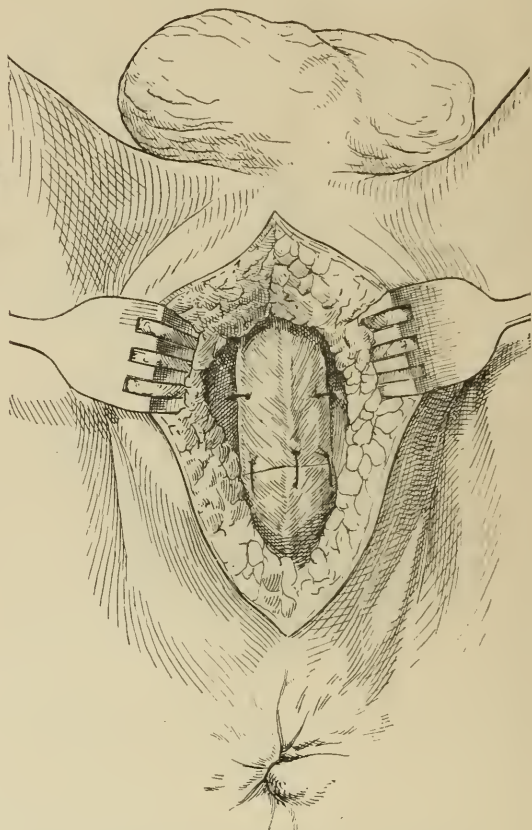
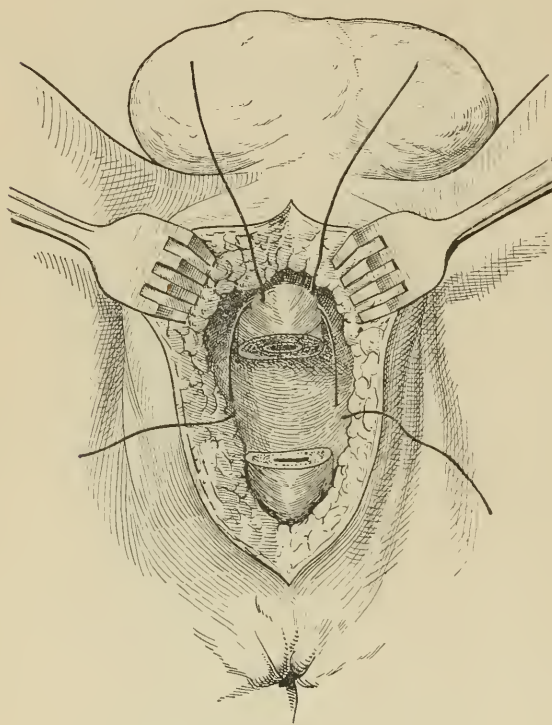


Fig. 511. — Mise en place des fils de soutien. Fig. 512. — Urétrorrhaphie terminée.

6° *Mise en place des fils de soutien.* — Ces fils sont de la plus haute importance pour la bonne réussite de l'opération. Ils sont destinés à empêcher qu'aucune traction s'exerce sur la suture qui réunira les deux bouts de l'urètre.

Ces fils seront des catguts n° 2 ou 3 placés de chaque côté dans la paroi de l'urètre à la partie antérieure de la portion disséquée et chacun d'eux sera passé d'autre part dans les tissus de la partie moyenne de la plaie (fig. 511). Lorsqu'ils seront noués, l'urètre se trouvera attiré et maintenu en arrière à tel point que les deux extrémités viendront au contact sans qu'il soit nécessaire de faire le moindre effort pour les y amener ;

7° *Suture de l'urètre.* — On commencera par placer deux fils de catgut 0 [MARION]

sur le segment supérieur des bouts urétraux. Ils seront placés de telle façon que prenant en masse l'épaisseur de la paroi urétrale ils respectent pourtant la muqueuse au ras de laquelle ils passeront. Leur mise en place doit être faite de telle façon que le nœud se trouve en dehors de l'urètre. Ces fils étant noués, on introduira, du bout antérieur dans le bout postérieur de l'urètre, une grosse sonde. Puis on achèvera la suture en plaçant de la même façon trois autres fils inférieurs. La coaptation des deux bouts étant ainsi assurée, on pourra la compléter par un ou deux fils d'appui superficiels (fig. 512);

8° *Rétrécissement de la plaie par le rapprochement des parties molles du scrotum et du périnée* ; mise en place d'un petit drain sous-cutané et fermeture de la peau.

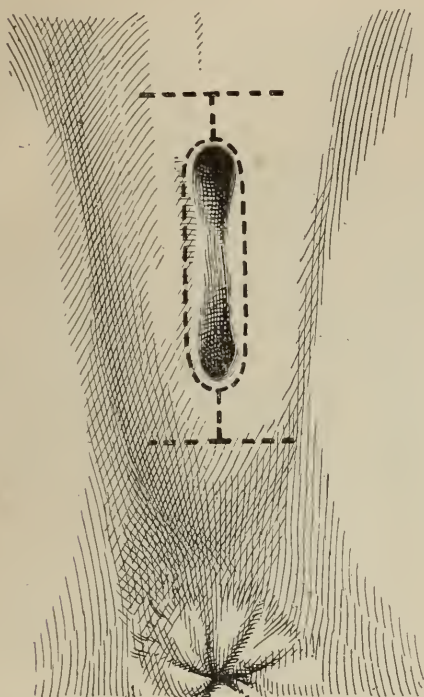


Fig. 513. — Perte de substance de l'urètre périnéal. Tracé des incisions.

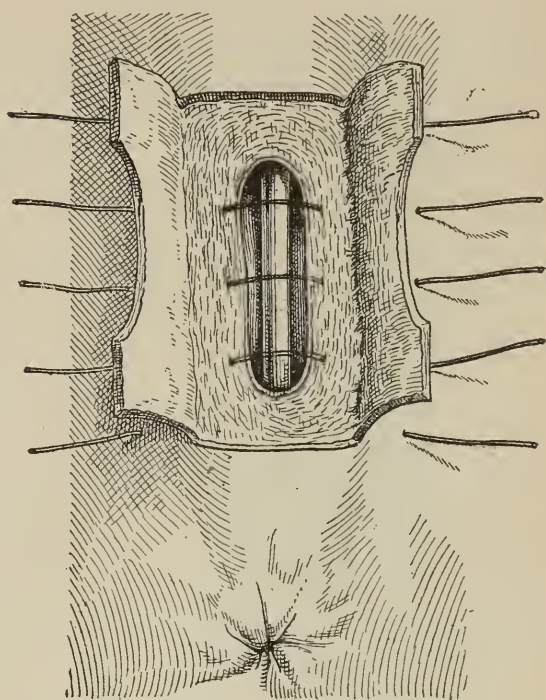


Fig. 514. — Décollement des lambeaux. Mise en place des fils.

Reconstitution de l'urètre périnéal par autoplastie

Cette reconstitution trouve son indication lorsqu'il existe une large perte de substance de l'urètre qui ne permet pas le rapprochement des deux bouts. Elle aura dû être précédée de la constitution d'une gouttière épidermisée réunissant les deux bouts de l'urètre abouchés à la peau.

Cette gouttière sera soit cutanée, réalisée antérieurement au moyen de lambeaux périnéaux amenés entre les deux bouts de l'urètre, soit cicatricielle résultant de la cicatrisation d'une plaie périnéale. Lorsque cette gouttière sera bien constituée, on se comportera vis-à-vis d'elle comme on se comporte pour la réfection d'un urètre pénien détruit sur une grande étendue (voir page 651) (fig. 513, 514 et 515).

Cure des fistules de l'urètre postérieur

L'intervention aura pour but : 1° de retrouver l'urètre ; 2° de supprimer les causes de la fistulation ; 3° de reconstituer l'urètre dans la mesure du possible.

1^o *Incision*. — Incision périnéale allant d'un ischion à l'autre assez fortement concave en arrière sans s'occuper du siège des fistules (Fig. 516). Le principal est tout d'abord de retrouver l'urètre. La mise en place d'une sonde dans la portion antérieure d'une part, le cathétérisme rétrograde d'autre part rendent la chose facile ;

2^o *Réséction des tissus sclérosés*. — Lorsque l'urètre aura été dégagé, libéré, on réséquera tous les tissus scléreux péri-fistuleux. Au cours de cette résection on peut être amené à ouvrir des abcès et enlever des corps étrangers ;

3^o *Réséction de l'urètre*. — On s'efforcera ensuite de fermer la perte de

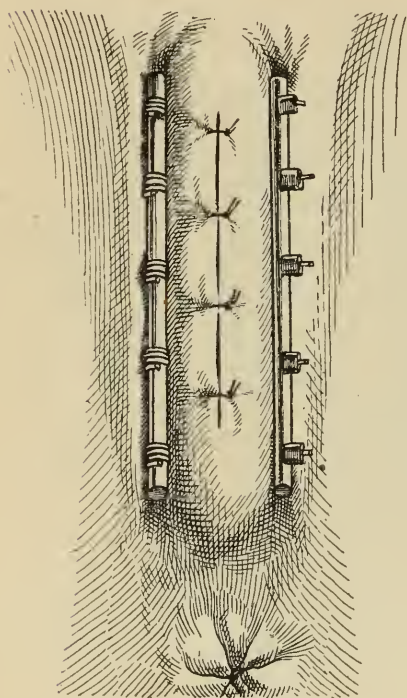


Fig. 515. — Résultat après rapprochement des lambeaux au moyen des tubes de Galli.

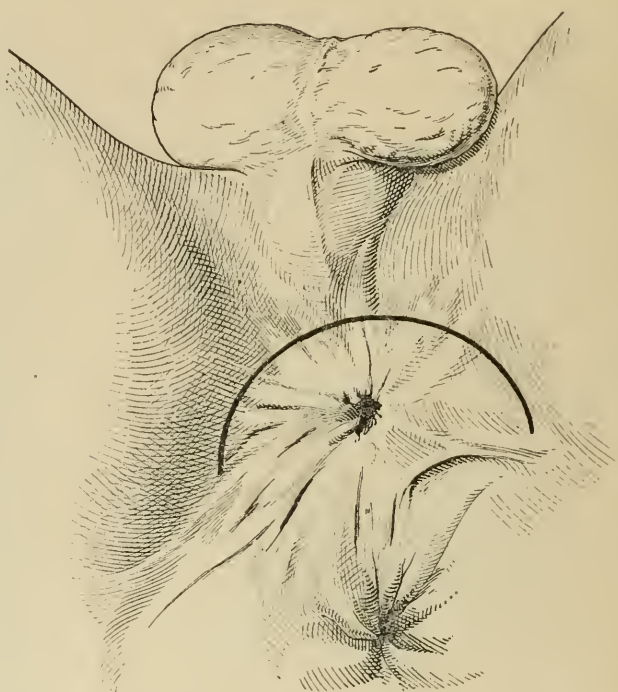


Fig. 516. — Fistule de l'urètre postérieur. Tracé de l'incision.

substance urétrale. Si les deux bouts sont complètement séparés, on les régularisera et on tâchera de les rapprocher, de les suturer : *urétrorrhaphie circulaire*, une sonde étant placée dans les deux bouts (voir page 654).

S'il y a seulement une perte de substance on la fermera si possible en rapprochant les parois par une série de points en plusieurs plans (voir page 649). Par-dessus cette suture on essaiera de rapprocher des tissus périnéaux ;

4^o *Tamponnement du périnée*. — On terminera par le tamponnement de l'incision périnéale laissée largement ouverte. Dans ces cas il faut toujours laisser une sonde à demeure pour maintenir en bonne direction l'urètre plus ou moins sollicité à se dévier.

Pour faciliter la réparation des pertes de substance de l'urètre profond il sera parfois fort utile de pratiquer la *désinsertion de l'aponévrose moyenne*. On sectionne l'urètre bulbaire immédiatement au-dessous de l'aponévrose

moyenne ce qui permet de relever le bulbe en avant, puis l'anévrose étant mise à découvert on en pratique la désinsertion par deux incisions le long des branches ischio-pubiennes, incisions se réunissant en avant à la symphyse du pubis. Ces deux incisions permettent déjà d'abaisser dans une certaine mesure la prostate et le col vésical. On les complète par la section des ligaments pubo-vésicaux et des vaisseaux qui abordent latéralement la prostate. A ce moment le col vésical peut être amené dans la plaie.

Cure des fistules uréthro-rectales

1^o FISTULES URÉTHRO-RECTALES SANS RÉTRÉCISSEMENT RECTAL

C'est par le dédoublement du périnée, complété au besoin par d'autres interventions, que l'on arrivera à guérir ces fistules :

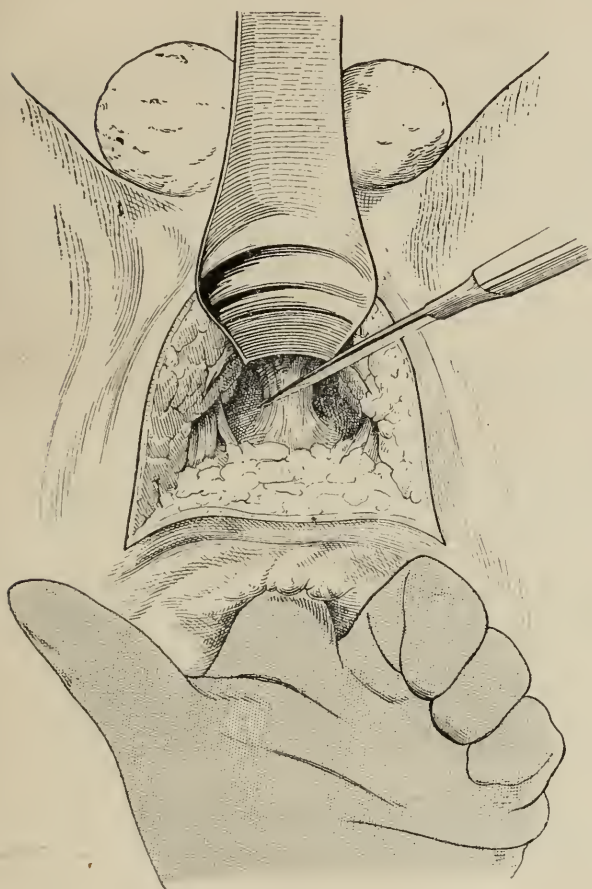


Fig. 517. — Fistule uréthro-rectale.
Séparation de l'urètre du rectum.

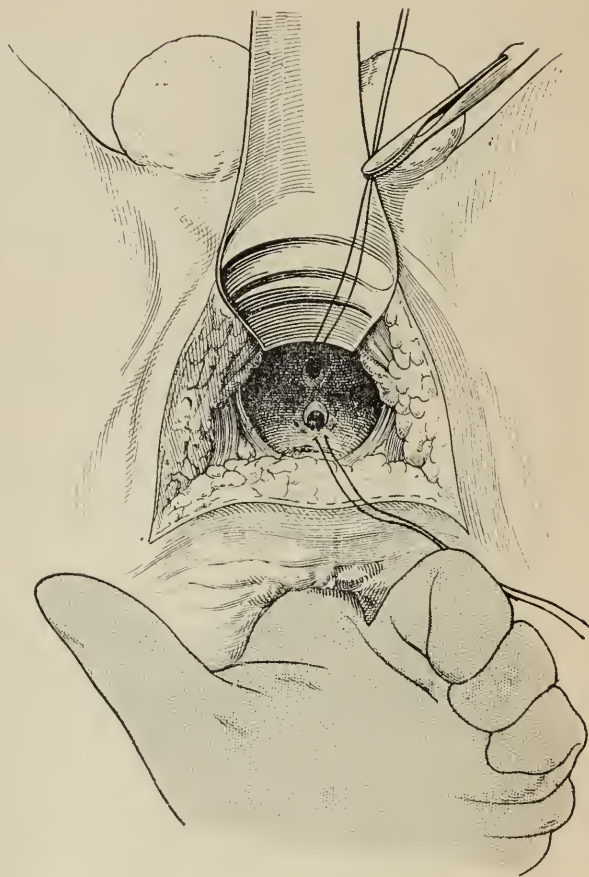


Fig. 518. — Le rectum et l'urètre étant séparés, chaque orifice est suturé par une succession de points en bourse.

1^o *Séparation de l'urètre du rectum.* — L'urètre étant repéré par une sonde, on ira de la superficie vers la profondeur séparer rectum et urètre, par une incision courbe biischiatique concave en arrière. Il pourra être nécessaire de placer un doigt dans le rectum afin de pratiquer la séparation de l'urètre et du rectum sans risquer de léser ce dernier (fig. 517). Le dédou-

blement dépassera largement en haut et sur les côtés le niveau de la fistule, afin que l'on ait une étoffe suffisante des deux côtés. On aura soin de réséquer les tissus infectés ou scléreux ;

2° *Réparation de l'urètre et du rectum.* — A) Si les orifices sont petits, on suturera en plusieurs plans chacun des deux orifices (fig. 518) puis on s'efforcera d'interposer le plus de tissu possible entre les deux ;

B) Si la fistule rectale est large, on aura intérêt à utiliser le procédé suivant :

Débrider transversalement l'orifice rectal, disséquer la demi-circonférence antérieure de la muqueuse située au-dessous du débridement et l'exciser. Disséquer ensuite la muqueuse au-dessus du débridement jusqu'à ce qu'on puisse l'abaisser et la suturer à la peau. Ainsi se trouvera abaissé un rideau supprimant toute fistule ;

3° *Tamponnement de la plaie périnéale.*

2° FISTULES URÉTRO-RECTALES AVEC RÉTRÉCISSEMENT DU RECTUM

Dans ce cas il faudra pratiquer une résection du rectum rétréci en conservant le sphincter : opération de Cunéo pour le cancer du rectum, dont la description ne peut être donnée ici. La partie située au-dessus de la fistule sera abaissée dans l'intérieur de l'anus avivé. L'urètre sera traité comme plus haut.

Réparation de l'urètre postérieur par autoplastie

Dans le cas où la destruction de l'urètre postérieur est telle qu'il est impossible de pratiquer une réparation par suture des deux bouts ou par rapprochement des tissus autour de l'urètre on aura recours à des autoplasties.

C'est au moyen d'un lambeau scrotal que l'on pourra arriver à reconstituer l'urètre. Pour cela un lambeau taillé sur le scrotum sera fixé par son extrémité postérieure libre au-dessous de la fistule urétrale, son extrémité antérieure restant adhérente au scrotum. Lorsque la prise de la partie profonde sera assurée on sectionnera le pédicule scrotal et on renversera de bas en haut le lambeau que l'on appliquera sous l'urètre face cruentée en avant et en haut et on le fixera dans la partie profonde de la plaie.

AUTOPLASTIES DE LA VERGE

Les différentes mutilations de la verge observées à la suite des blessures de guerre sont : 1° la *destruction partielle ou totale* ; 2° la *dévi*ation par suite de brides ou d'adhérences ; 3° l'existence de *cicatrices* sur la verge même, gênantes au moment de l'érection ; 4° les *déformations du gland* par des sillons, pertes de substance ou cicatrices.

1^o **Les destructions de la verge** sont au-dessus des ressources de l'art. Si la destruction porte uniquement sur la face inférieure et a entraîné une *perte de substance de l'urètre* on pourra la réparer par une autoplastie suivant les règles qui président à la réparation des hypospadias (voir Fistules de l'urètre).

A la suite d'une destruction de la verge l'*orifice urétral* peut être *rétréci* de telle façon que la mutilation exige une réparation. L'opération pourra consister dans la fente de l'orifice et dans la suture des bords de cette fente de façon à élargir d'autant l'orifice. Ou bien on circonscrira l'orifice par une incision circulaire, on disséquera le méat ainsi qu'une certaine portion d'urètre de façon à pouvoir l'attirer et après résection des parties environnantes scléreuses si cela paraît utile, et résection de toute la partie cicatricielle du méat et de l'urètre on fixera l'extrémité du manchon urétral souple à la peau en déterminant un léger ectropion de la muqueuse ;

2^o **Les déviations de la verge** peuvent exister du fait de brides ou d'adhérences, au scrotum, au pubis, aux régions inguinales. Une simple section de brides suivie de la suture des bords de la plaie obtenue par cette section suffira parfois. Plus souvent il sera nécessaire, non seulement de sectionner les adhérences mais de les supprimer et de combler la perte de substance en empruntant des tissus aux parties voisines, au scrotum en particulier. L'autoplastie se fera soit par glissement suivant la méthode française après décollement des bords de la peau, soit par taille d'un lambeau suivant la méthode hindoue. Il s'agit là de cas très différents les uns des autres pour lesquels seules des indications générales peuvent être données ;

3^o **Les cicatrices de la verge** peuvent être gênantes au moment des érections : soit qu'occupant seulement une partie de la circonférence, mais étant étendues longitudinalement elles provoquent une *déviations de la verge* dans l'érection, soit que circulaires elles constituent un anneau inextensible qui *enserme la verge* lorsqu'elle entre en érection. Quel que soit le cas il s'agira par une section des cicatrices ou une ablation suivie d'une autoplastie de rendre aux tissus leur souplesse. Dans quelques cas la cicatrice porte sur un des corps caverneux tout entier et ne peut être alors supprimée ;

4^o **Les déformations du gland** consistent soit en abrasion par une perte de substance étendue mais peu profonde, dans ce cas il n'y a rien à faire ; soit en perte de substance creusée en sillon ; il suffira d'aviver les deux versants du fossé et de les rapprocher. Le rétrécissement du méat suite de cicatrice sera justiciable d'une méatotomie.



TABLE DES MATIÈRES

DU TOME PREMIER

Pour permettre aux lecteurs de saisir l'ensemble de l'ouvrage dans une vue générale et systématique, les TABLES DES MATIÈRES des deux volumes du TRAITÉ DE CHIRURGIE RÉPARATRICE ET ORTHOPÉDIQUE ont été réunies et placées à la fin du TOME II. — Le lecteur voudra bien s'y reporter.

MASSON ET C^e, ÉDITEURS

Les Fractures de l'Orbite par Projectiles de guerre, — par
FÉLIX LAGRANGE. (77 fig. dans le texte et 6 planches hors texte.)

Les Blessures de l'abdomen, — par J. ABADIE (d'Oran),
avec Préface du D^r J.-L. FAURE. (Deuxième édition revue.)

**La Suspension dans le Traitement des Fractures. Appareils
Anglo-Américains**, — par P. DESFOSSES et CHARLES-ROBERT.

Gun-Shot Fractures of the Extremities, — by BLAKE.

Localisation et extraction des projectiles, — par OMBRE-
DANNE et R. LEDOUX-LEBARD. (Deuxième édition.)

Leçons de Chirurgie de guerre

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE CL. REGAUD

Par MM. GUILLAIN, JEANBRAU, LECÈNE, LEMAITRE, LERICHE, MAGITOT,
MOCQUOT, NOGIER, OKINCZYK, PIOLLET, POLICARD, ROUX-BERGER, TISSIER.

Un vol. grand in-8 de 396 pages 10 fr. net

Paul **ALQUIER**

J. **TANTON**

Appareillage dans les Fractures de Guerre

1 vol. in-8 de 250 pages 8 fr. 50 net

D^r DUCROQUET

Chirurgien orthopédiste de l'Hôpital Rothschild.

Prothèse fonctionnelle

Un volume in-8 de 236 pages, avec 218 fig. originales. 5 fr. 50 net

J. GARNAUD

Médecin-Major de 1^{re} classe

Guide de l'Expert

aux

Commissions de Réforme

PENSIONS MILITAIRES : application de la loi

du 31 Mars 1919. — BARÈMES.

Un vol. de 120 pages 6 fr. 60 net

MASSON ET C^e, EDITEURS

OUVRAGES DE

H. HARTMANN

Professeur de Clinique à la Faculté de Paris.

Gynécologie opératoire

Un volume du *Traité de Médecine opératoire
et de Thérapeutique chirurgicale.*

1 vol. gr in-8 de 500 pages, 422 fig. dont 80 en couleurs, cart. 22 fr net

Organes génito-urinaires de l'homme

Un volume du *Traité de Médecine opératoire
et de Thérapeutique chirurgicale.*

1 vol. gr. in-8 de 432 pages avec 412 figures. 16 fr. 50 net

Travaux de Chirurgie anatomo-clinique

Quatre volumes grand in-8.

1^{re} Série : **Voies urinaires. Estomac**, avec B. Cunéo, Delaage,
P. Lecène, Leroy, G. Luys, Prat, G.-H. Roger, Soupault.

16 fr. 50 net

2^e Série : **Voies urinaires. — Testicule**, avec la collaboration de
B. Cunéo, Esmonet, Lavenant, Lebreton et P. Lecène.

16 fr 50 net

3^e Série : **Chirurgie de l'Intestin**, avec la collaboration de
Lecène et J. Okinczyc

17 fr. 50 net

4^e Série : **Voies urinaires**, avec la collaboration de B. Cunéo
Delamare, V. Henry, Küss, Lebreton et P. Lecène.

17 fr. 50 net



La Bibliothèque
Faculté de médecine
Montréal

The Library
Faculty of Medicine
Montréal





RD Jeanbrau, E.
731
.J43C1 Chirurgie répa-
1920 ratrice et ortho-
pédique.

U D' / OF OTTAWA



COLL	ROW	MODULE	SHELF	BOX	POS	C
333	05	01	09	10	21	8